



EXEQUITES
GROUP

MER Sanering KWZI Sint-Martens-Latem
Aquafinproject 21.662

PRMER-0294

◆ GENT SDW
ABO N.V.
MAATSCHAPP. ZETEL
Maalteceter Blok A
Derbystraat 303
B-9051 Gent SDW
tel. +32 (0)9 242 88 66
fax +32 (0)9 245 23 51
www.abo-consult.com
info@abo-consult.be

◆ BRUSSEL
Meelfabrieksplein 10
B-1080 Brussel
tel. +32 (0)2 482 08 10
fax +32 (0)2 482 08 11

◆ HASSELT
Mevrouwhofstraat 1a
B-3511 Hasselt
tel. +32 (0)11 89 10 00
fax +32 (0)11 32 43 23

◆ WALLONIE
Rue des Bruyères 6
B-1390 Grez-Doiceau-Biez
gsm +32 (0)496 59 88 86

ING 390-0522290-97
IBAN BE543900 5222 9097
BIC BBRUBEBB
B.T.W.-B.E.-0456 322 543
R.P.R. Gent
ISO 9001 : 2000

MILIEU
GEOTECHNIEK
VEILIGHEID

Colofon

Naam rapport: MER Renovatie KWZI Sint-Martens-Latem

Datum rapport: Maart 2012

ABO - Projectnummer: 01236

Opdrachtgever: Aquafin nv
Dijkstraat 8
2630 Aartselaar

Opstellers rapport:

- **Studiebureau**

ABO NV
Mevrouwhofstraat 1a
3511 Hasselt (Kuringen)



- **M.e.r.-deskundigen:**

- **Disciplines Bodem en Water + coördinatie**

Jef Dierckx

- **Disciplines Fauna & Flora en Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie**

Mia Janssen

- **Medewerker(s) MER:**

Bert Gijsbers (medewerker van de coördinator & van de Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie)
Tine Monseré (medewerker van de coördinator & voor de Disciplines Bodem, Water en Mens)
Els Willems (medewerker van de Disciplines Fauna & Flora; Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie)

Inhoudsopgave

INLEIDING	7
1 Doel van het MER	7
2 Initiatiefnemer	8
3 Beknopte omschrijving project	8
4 Toetsing aan de m.e.r.-plicht	8
5 Samenstelling team van deskundigen	9
DEEL 1 : RUIMTELIJKE, JURIDISCHE, BELEIDSMATIGE EN ADMINISTRATIEVE SITUERING	10
1 Ruimtelijke situering	10
2 Juridische randvoorwaarden	10
3 Beleidsmatige randvoorwaarden	15
4 Administratieve voorgeschiedenis	17
DEEL 2 : BESCHRIJVING VAN HET PROJECT	21
5 Verantwoording project	21
5.1 Doelstelling	21
5.2 Richtlijnen voor het ontwerp en de berekening van rioolstelsels	21
5.3 Vlarem II	21
5.4 Overzicht van het zuiveringsgebied	22
6 Beschrijving van de bestaande situatie	23
6.1 Collectering van de afvalwaters	23
6.2 Influentparameters	23
6.3 Effluentparameters	24
6.4 Beschrijving van het huidige zuiveringsproces	24
7 Basisproject: renovatie van de bestaande KWZI	25
8 Alternatieven	28
8.1 Doelstellingsalternatieven	28
8.2 Uitvoeringsalternatieven	30
8.3 Procesalternatieven	30
9 Technische aspecten van de aanlegfase	31
9.1 Deelingrepen	31
9.2 Gedetailleerde beschrijving	31
9.3 Materiaalkeuze	34
10 Economische toetsing procesalternatieven	34
DEEL 3: AFBAKENING STUDIEGEBIED, BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE EN ONTWIKKELINGSSCENARIO'S	35
1 Afbakening studiegebied	35

1.1	Oppervlaktewater	35
1.2	Bodem	35
1.3	Grondwater	35
1.4	Geluid	35
1.5	Lucht	35
1.6	Antropogeen milieu	35
1.7	Fauna & flora	36
1.8	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	36
2	Referentiesituatie	37
2.1	Bodem en grondwater	37
2.2	Oppervlaktewater	44
2.3	Fauna en flora	50
2.4	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	58
2.5	Geluid	64
2.6	Lucht	65
2.7	Antropogeen milieu (mens en leefomgeving)	67
3	Ontwikkelingsscenario's	69
3.1	Autonome ontwikkeling	69
3.2	Gestuurde ontwikkeling	69
DEEL 4 : METHODOLOGIE BEOORDELING MILIEUEFFECTEN		70
1	Ingreep-effectenschema	70
2	Methodologie van de effectbeoordeling	75
2.1	Indeling van de te verwachten milieueffecten in effectgroepen	75
2.2	Methodologie	75
2.3	Effectuitdrukking en –beoordeling	75
2.4	Milderende maatregelen	76
2.5	Mogelijke effecten per discipline	76
3	Interdisciplinaire afweging van de alternatieven	81
4	Beschrijving methodologie per discipline	81
DEEL 5 : HISTORIEK VAN HET STUDIEGEBIED		94
DEEL 6 : BESCHRIJVING VAN DE MILIEU-EFFECTEN		95
1	Bodem en grondwater	95
1.1	Effecten op grondwater	95
1.2	Effecten op bodem	113
2	Oppervlaktewater	131

2.1	Bespreking ingreep effectrelaties	131
2.2	Indeling in effectgroepen	131
2.3	Effecten bij aanleg	131
2.4	Effecten door exploitatie	133
2.5	Afweging alternatieven	141
2.6	Scores milieueffecten basisscenario en alternatieven	146
2.7	Milderende maatregelen.....	146
2.8	Conclusie.....	148
2.9	Gegevens ter uitvoering van de watertoets.....	148
3	Fauna en flora	150
3.1	Bespreking ingreep – effectrelaties	150
3.2	Indeling in effectgroepen en methodologie van effectbepaling	150
3.3	Effecten door aanlegfase	151
3.4	Effecten door exploitatie.....	156
3.5	Afweging alternatieven	158
3.6	Toetsing van het project aan specifieke beschermingszones	158
3.7	Toetsing bosdecreet.....	160
3.8	Milderende maatregelen.....	161
3.9	Conclusie.....	163
3.10	Gegevens ter uitvoering van de watertoets.....	164
4	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	165
4.1	Bespreking ingreep effectrelaties	165
4.2	Indeling effectgroepen en methodologie van effectbepaling	165
4.3	Effecten door aanleg	166
4.4	Afweging alternatieven	168
4.5	Scores milieueffecten basisscenario en alternatieven	174
4.6	Milderende maatregelen.....	174
4.7	Conclusie.....	175
5	Lucht.....	176
5.1	Bespreking ingreep effectrelaties	176
5.2	Indeling in effectgroepen en methodologie van effectbepaling	176
5.3	Beschrijving van effecten	176
5.4	Afweging alternatieven	176
5.5	Score milieueffecten basisscenario en alternatieven	179
6	Geluid	180

6.1	Bespreking ingreep effectrelaties	180
6.2	Indeling in effectgroepen en methodologie van effectbepaling	180
6.3	Beschrijving van effecten	180
6.4	Afweging alternatieven	181
6.5	Score milieueffecten basisscenario en alternatieven	183
7	Antropogeen milieu (mens en leefomgeving)	184
7.1	Ingreep effectrelaties	184
7.2	Indeling in effectgroepen en methodologie van effectbepaling	184
7.3	Beschrijving van effecten	184
7.4	Afweging alternatieven	186
7.5	Score milieueffecten basisscenario en alternatieven	194
7.6	Milderende maatregelen.....	194
7.7	Conclusie.....	196
8	Milieu-impact project t.o.v. de ontwikkelingsscenario's	197
8.1	Autonome ontwikkeling	197
8.2	Gestuurde ontwikkeling	197
DEEL 7 : SYNTHESE VAN MILIEUEFFECTEN, MILDERENDE MAATREGELEN EN AFWEGING VAN DE ALTERNATIEVEN		199
1	Synthesetabel	199
2	Interdisciplinaire afweging van alternatieven ten opzichte van het basisproject	203
2.1	Nulalternatief	203
2.2	Afweging renovatie KWZI versus doorvoeren naar bestaande RWZI	203
2.3	Besluit.....	205
DEEL 8 : LEEMTEN IN KENNIS		207
1	Leemten met betrekking tot inventaris	207
2	Leemten met betrekking tot methode en inzicht	207
3	Leemten met betrekking tot het project	208
DEEL 9 : MONITORING EN EVALUATIE		209
DEEL 10 : TEWERKSTELLINGS- EN INVESTERINGSRAPPORT		210
DEEL 11 : GEWESTGRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN		211
DEEL 12 : EINDBESPREKING		212
VERKLARENDE WOORDENLIJST		214
LITERATUURLIJST		221

Lijst van figuren

- Figuur 1.1: Situering project op kadasterplan
- Figuur 1.2: Overzicht zuiveringsgebied
- Figuur 1.3: Situering project op orthofotokaart
- Figuur 1.4: Situering project op stratenatlas
- Figuur 1.5: Situering bestaande en geplande toestand op topokaart
- Figuur 1.6: Situering op het gewestplan
- Figuur 1.7: Situering project t.o.v. het beschermd landschap en VEN
- Figuur 1.8: Recht van voorkoop natuurreservaten en het erkend natuurreservaat
- Figuur 1.9: Situering t.o.v. kaartmateriaal watertoets
- Figuur 2.1: Processchema bestaande KWZI
- Figuur 2.2: Processchema geplande KWZI
- Figuur 2.3: Werkzone in de wegenis
- Figuur 2.4: Werkzone 15-20-30m
- Figuur 2.5: Doorsnede sleuf
- Figuur 2.6: Situering pompstations alternatieven
- Figuur 3.1.1: Tertiaire geologie
- Figuur 3.1.2: Fysische systeemkaart
- Figuur 3.1.3: Grondwaterkwetsbaarheidskaart
- Figuur 3.1.4 : Situering t.o.v. de bodemkaart
- Figuur 3.2.1: Overzichtskaart waterlopen
- Figuur 3.2.2: ROG's en NOG's
- Figuur 3.3.1: Situering t.o.v. de BWK
- Figuur 3.3.2: Situering t.o.v. de ecosysteemkwetsbaarheidskaart voor verdroging
- Figuur 3.4.1: Situering landschap op macroniveau
- Figuur 3.4.2: Uittreksel Landschapsatlas
- Figuur 3.4.3: Ferrariskaart
- Figuur 3.4.4: Vandermaelen
- Figuur 3.4.5: Topografische kaart 1978
- Figuur 3.4.6: Orthofoto 2007
- Figuur 3.4.7: Zuidelijk tracé (microniveau)
- Figuur 3.4.8: Noordelijk tracé (microniveau)
- Figuur 6.1.1: Bemalingsinvloed kunstwerken basisproject
- Figuur 6.1.2: Effecten + milderende maatregelen grondwater basisproject
- Figuur 6.1.3: Bemalingsinvloed kunstwerken alternatief 1a, 2a en 2b
- Figuur 6.1.4: Bemalingsinvloed leidingen alternatief 1a
- Figuur 6.1.5: Effecten + milderende maatregelen grondwater alternatief 1a
- Figuur 6.1.6: Bemalingsinvloed kunstwerken alternatief 1b
- Figuur 6.1.7: Bemalingsinvloed leidingen alternatief 1b
- Figuur 6.1.8: Effecten + milderende maatregelen grondwater alternatief 1b

Figuur 6.1.9:	Bemalingsinvloed leidingen alternatief 2a
Figuur 6.1.10:	Effecten + milderende maatregelen grondwater alternatief 2a
Figuur 6.1.11:	Bemalingsinvloed leidingen alternatief 2b
Figuur 6.1.12:	Effecten + milderende maatregelen grondwater alternatief 2b
Figuur 6.1.13:	Effecten + milderende maatregelen bodem basisproject
Figuur 6.1.14:	Effecten + milderende maatregelen bodem alternatief 1a
Figuur 6.1.15:	Effecten + milderende maatregelen bodem alternatief 1b
Figuur 6.1.16:	Effecten + milderende maatregelen bodem alternatief 2a
Figuur 6.1.17:	Effecten + milderende maatregelen bodem alternatief 2b
Figuur 6.2.1:	Effecten + milderende maatregelen oppervlaktewater basisproject
Figuur 6.2.2:	Effecten + milderende maatregelen oppervlaktewater alternatief 1a
Figuur 6.2.3:	Effecten + milderende maatregelen oppervlaktewater alternatief 1b
Figuur 6.2.4:	Effecten + milderende maatregelen oppervlaktewater alternatief 2a
Figuur 6.2.5:	Effecten + milderende maatregelen oppervlaktewater alternatief 2b
Figuur 6.3.1:	Effecten fauna en flora
Figuur 6.3.2:	Milderende maatregelen fauna en flora
Figuur 6.4.1:	Effecten + milderende maatregelen Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie basisproject
Figuur 6.4.2:	Effecten + milderende maatregelen Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie alternatief 1a
Figuur 6.4.3:	Effecten + milderende maatregelen Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie alternatief 1b
Figuur 6.4.4:	Effecten + milderende maatregelen Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie alternatief 2a
Figuur 6.4.5:	Effecten + milderende maatregelen Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie alternatief 2b
Figuur 6.7.1:	Effecten + milderende maatregelen antropogeen milieu basisproject
Figuur 6.7.2:	Effecten + milderende maatregelen antropogeen milieu alternatief 1a
Figuur 6.7.3:	Effecten + milderende maatregelen antropogeen milieu alternatief 1b
Figuur 6.7.4:	Effecten + milderende maatregelen antropogeen milieu alternatief 2a
Figuur 6.7.5:	Effecten + milderende maatregelen antropogeen milieu alternatief 2b
Figuur 6.8:	Milderende maatregel – Directional Drilling.
Bijlage 2.1:	Verduunningsproblematiek versus renovatie KWZI
Bijlage 2.2:	Evaluatieschema voor integratie van geurhinderbestrijdingsmaatregelen (Aquafin NV)
Bijlage 3:	Foto's landschappelijke situering

INLEIDING

1 DOEL VAN HET MER

Een milieueffectrapport (MER) is een openbaar document, waarin van een voorgenomen activiteit en van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven, de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op een systematische en zo objectief mogelijke wijze beschreven worden. Een MER is een informatief instrument en geen beslissingsinstrument. De beslissing die genomen wordt door de bevoegde overheid omtrent het al dan niet toelaten of vergunnen van een m.e.r.-plichtig project, houdt ook rekening met andere dan milieukundige aspecten (sociale, economische en technische belangen) en met openbare inspraak.

Het doel van het MER is in functie van de latere besluitvorming in het vergunningsdossier een synthese te geven van effecten en desgevallend de noodzakelijke milderende maatregelen of alternatieven.

Voor het vaststellen van de m.e.r.-plicht wordt gebruik gemaakt van het 'Besluit van de Vlaamse regering van 10 december 2004 houdende vaststelling van de categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage' dat op 17/02/2005 in het staatsblad werd gepubliceerd. Het m.e.r.-proces is toegankelijk voor publieke inspraak. Dit gebeurt in de beginfase van het m.e.r.-proces door middel van een kennisgevingsdossier.

Het kennisgevingsdossier werd door de Dienst Mer van de Afdeling Milieu, Natuur- en Energiebeleid volledig verklaard op 9 oktober 2007. De terinzagelegging bij het gemeentebestuur van Sint-Martens-Latem liep van 19 oktober 2007 t.e.m. 19 november 2007. Deze terinzagelegging werd op gepaste wijze aan de bevolking aangekondigd. Er waren geen inspraakreacties tijdens de terinzagelegging. Parallel werden de adviezen bij de administraties en openbare besturen gevraagd. Een bespreking van de adviezen vond plaats met de betrokken partijen op een vergadering te Gent op 29 november 2007. De adviezen werden vervolgens verwerkt in de richtlijnen voor het opstellen van het milieueffectrapport. De richtlijnen werden verstuurd op 8 januari 2008. Op basis van een aantal vragen uit de richtlijnen werden de concepten voor de alternatieven door de initiatiefnemer verder uitgewerkt. De ontwerp tekst van het MER werd ingediend in maart 2010. De ontwerp tekstbespreking vond plaats op 5 mei 2010. Naar aanleiding van de ontwerp tekstbespreking werd daarna door de initiatiefnemer een nieuw alternatief uitgewerkt voor de renovatie van de KWZI. Een aangepaste ontwerp tekst werd ingediend in september 2011. Deze tekst werd besproken op de ontwerp tekstbespreking van 22 november 2011.

Nadat het MER goedgekeurd verklaard is, is het rapport openbaar. Vanaf dan kunnen het project-MER, het project-MER-verslag, de beslissing omtrent de volledigverklaring van de kennisgeving en in voorkomend geval de aanvullende bijzondere richtlijnen, ten allen tijde geraadpleegd worden bij de Dienst Mer van de Afdeling Milieu-, Natuur- en Energiebeleid.

Het MER is een bijlage zowel bij de aanvraag voor de stedenbouwkundige vergunning (in geval van werken voor renovatie van de KWZI of van werken voor de uitvoering van één van de alternatieven zijnde doorvoer van het afvalwater naar een andere rioolwaterzuiveringsinstallatie) als bij de aanvraag voor de milieuvergunning (nodig voor exploitatie van de KWZI).

In de procedure van de **aanvraag stedenbouwkundige vergunning** wordt omwille van het MER-plichtig karakter van het project het openbaar onderzoek tijdens de eigenlijke vergunningsprocedure aangekondigd in ten minste 3 kranten. Het vergunningsdossier en het MER worden in de gemeente gedurende een termijn van 60 dagen voor het publiek ter inzage gelegd. De burger kan schriftelijk of mondeling bezwaren indienen bij het College van Burgemeester en Schepenen. Indien de bezwaren binnen de gestelde termijn ingediend zijn, worden ze ontvankelijk verklaard. Na afsluiting van het openbaar onderzoek maakt het College een proces verbaal op van de ontvangen meningen en schriftelijke bezwaren. Mits motivatie kan het College een bezwaar echter ongegrond verklaren.

Voor **milieuvergunningsaanvragen** is er in het kader van het openbaar onderzoek horende bij de milieuvergunningsaanvraag tevens een informatievergadering verplicht voor MER-plichtige projecten.

De burger kan dus het MER gebruiken om zijn bezwaren te staven, de beslissende overheid (Provincie Oost-Vlaanderen in het geval van de milieuvergunningsaanvraag en Departement RWO in het geval van de aanvraag stedenbouwkundige vergunning) kan het MER gebruiken o.a. om een bezwaar te weerleggen maar ook en vooral om haar beslissing te ondersteunen (zowel in geval van vergunning als weigering) en dwingende milderende maatregelen op te leggen.

2 INITIATIEFNEMER

Het initiatief tot de aanvraag voor uitvoering van het project gaat uit van :

AQUAFIN N.V.
Dijkstraat 8-10
2630 Aartselaar
Tel: 03/450 45 11
Fax: 03/458 30 20

3 BEKNOPTE OMSCHRIJVING PROJECT

Dit milieueffectrapport wordt opgesteld met het oog op de sanering van de bestaande kleinschalige waterzuiveringsinstallatie (KWZI) van Sint-Martens-Latem. De KWZI van Sint-Martens-Latem maakt deel uit van het zuiveringsgebied Latem. De bestaande KWZI werd in 1989 gebouwd voor een ontwerpcapaciteit van 720 inwonersequivalenten (I.E.) (60g O₂/d). Het zuiveringsgebied omvat de aansluiting van de wijken Baarle Frankrijk, Achterbrakel en Brakel te Sint-Martens-Latem. Twee gravitaire collectoren voeren een gedeelte van het huishoudelijk afvalwater van de gemeente Sint-Martens-Latem naar de installatie (figuur 1.2). Aquafin nv plant geen bovengemeentelijke collectorprojecten meer in het gebied.

Het effluent van de zuiveringsinstallatie voldoet momenteel aan de vooropgestelde normen. De kwaliteit van de Meersbeek ter hoogte van de KWZI is echter onvoldoende, door de verdunning op het stelsel en de lage rendementen van de KWZI (concentraties influent laag, te korte omlooptijd in het vloeiveld, ontoereikende zuiveringstechniek) en het frequent werkende overstort(en). Ook zijn er nog verspreid voorkomende restlozingen in het zuiveringsgebied. Buiten de sanering van de KWZI dringt een sanering van het zuiveringsgebied zich dus eveneens op.

De geplande sanering van de KWZI betreft de renovatie van de bestaande KWZI via een nieuw zuiveringsproces met installatie van een biorotor, een SAF (Submerged Aerated Filter) of een MBR (voorzien op 900 I.E.). Als alternatieven voor de sanering van de KWZI worden het supprimeren van de KWZI en aansluiting van de vuilvracht op het zuiveringsgebied van Gent (verder in de tekst behandeld als alternatief 1) of Nevele (alternatief 2) beschouwd.

Zoals reeds hierboven gesteld is er het probleem van de verdunning (bij elk scenario). Bij het laatste cameraonderzoek werden er nog zwemmende vissen aangetroffen in de rioleringsbuizen. Een meer geconcentreerde vuilvracht is dan ook een voorwaarde voor de uitvoering van elk scenario. De gemeente en TMVW zoeken de inlaten in de Baarle Frankrijkstraat op en proberen hier een oplossing aan te bieden. Op korte en middellange termijn worden ook de Nelemeersstraat, Wiedauwdreef, Groene Dreef, Papenaard, Grote Moortel, Pijkenaas, Vossestaart, Brakelleie en Brakelmeersstraat aangepakt. Hierdoor zou de verdunning beperkt worden.

4 TOETSING AAN DE M.E.R.-PLICHT

Volgens de bepalingen van art.4.3.2 §3 van het decreet van 18 december 2002 tot aanvulling van het decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid met een titel betreffende de milieueffect- en veiligheidsrapportage (B.S.13/02/2003) wijst de Vlaamse Regering aan de hand van de criteria die worden omschreven in de bij dit decreet gevoegde bijlage II, de categorieën van projecten aan die worden onderworpen aan milieueffectrapportage. In de bijlage II van het Besluit (BS.17/02/2005) bij het Decreet staan onder rubrieknummer 11 c) rioolwaterzuiveringsinstallaties en KWZI's met een capaciteit van 500 IE of meer, gelegen in een bijzonder beschermd gebied.

Aangezien bovenvermelde installatie een capaciteit heeft van meer dan 500 IE en gelegen is in natuurgebied (figuur 1.6), VEN-gebied (figuur 1.7) en het beschermd landschap 'Leiemeersen' (figuur 1.7) is de renovatie van de KWZI milieubeoordelingsplichtig.

Voor de hervergunning van de KWZI werd reeds een ontheffing (OHPR0142) verleend op 20 augustus 2007 op voorwaarde dat gestart werd met de opmaak van een MER voor de renovatie van de KWZI aangezien een sanering van het zuiveringsgebied en daaruit voortvloeiend de KWZI zich op dringt.

5 SAMENSTELLING TEAM VAN DESKUNDIGEN

Aquafin, de initiatiefnemer die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen, laat het milieueffectrapport opstellen door een werkgroep van deskundigen van verschillende disciplines, het zgn. team van deskundigen. De betrokkenheid van onafhankelijke, erkende deskundigen moet de wetenschappelijke waarde en de objectiviteit van het MER waarborgen. Deze deskundigen zijn door de Vlaamse minister, bevoegd voor het leefmilieu, erkend voor één of meerdere disciplines. De erkenning wordt verleend voor een termijn van maximum vijf jaar en kan worden verlengd.

De initiatiefnemer kiest de deskundigen uit een lijst van erkende onafhankelijke specialisten in één of andere milieudiscipline, derwijze dat in de werkgroep de milieueffecten, eigen aan het geplande project doeltreffend onderzocht kunnen worden. Voor dit project werden erkende deskundigen voor de disciplines bodem (pedologie en geologie), water (oppervlaktewater en grondwater), fauna & flora en landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie in het team van deskundigen opgenomen. De overige relevante aspecten (effecten op het antropogeen milieu, lucht- en geluidsaspecten) worden behandeld door de coördinator van het team van deskundigen. Het is tevens zijn taak om van de deelonderzoeken een coherent geheel te maken en de eindconclusies in samenspraak met de andere deskundigen te formuleren. Hij treedt tevens op als aanspreekpunt voor alle betrokken partijen.

Voor het opstellen van het MER stelt Aquafin n.v. volgende deskundigen voor:

<i>Discipline</i>	<i>Erkend deskundige</i>	<i>Erkenning</i>	<i>Coördinaten</i>
Bodem	Jef Dierckx	MB/MER/EDA/403-V3 geldig tot 09/07/2013	ABO Mevrouwwhofstraat 1a 3511 Hasselt 011/89.10.00
Water	Jef Dierckx	MB/MER/EDA/403-V3 geldig tot 09/07/2013	idem
Fauna & Flora	Mia Janssen	MB/MER/EDA/372-V3 geldig tot 04/05/2013	Zelfstandig deskundige Kastanjelaan 13 3052 Oud-Heverlee
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Mia Janssen	MB/MER/EDA372/V-4 onbepaalde duur	idem
Coördinatie	Jef Dierckx		ABO Mevrouwwhofstraat 1a 3511 Hasselt 011/89.10.00

Bert Gijsbers verleent zijn medewerking voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.

De overige relevante aspecten (effecten op het antropogeen milieu en geluids- en luchtaspecten worden behandeld door de coördinator en zijn medewerkers Tine Monseré en Els Willems die hun medewerking verlenen voor de disciplines bodem, water, lucht, geluid, antropogeen milieu en de coördinatie van het rapport.

DEEL 1 : RUIMTELIJKE, JURIDISCHE, BELEIDSMATIGE EN ADMINISTRATIEVE SITUERING

1 RUIMTELIJKE SITUERING

Het project situeert zich op het grondgebied van de gemeente Sint-Martens-Latem, Baarle-Frankrijkstraat. Kadastrale ligging: Oost-Vlaanderen, Sint-Martens-Latem, afdeling 1, sectie A, 537-538-539 (figuur 1.1). De KWZI is volgens het gewestplan gelegen in natuurgebied. Nabij de site bevinden zich verder volgende gewestplanbestemmingen:

- woonparken op 125 m ten noorden en 105 m ten zuiden
- woongebieden op 440 m ten noordoosten en 750 m ten zuidoosten
- dienstverleningsgebied op 925 m ten noordoosten
- parkgebied op 825 m ten zuidzuidwesten
- valleigebieden (of 'agrarische gebieden met landschappelijke waarde') op 960 m ten westzuidwesten
- golfterrein op 945 m ten zuidzuidwesten

Een uittreksel uit het kadasterplan wordt gegeven in figuur 1.1.

Figuur 1.2 toont het zuiveringsgebied van de KWZI. Op figuur 1.3 wordt het Aquafin-project voorgesteld op orthofotoplan. Figuur 1.4 toont het project op de stratenatlas. Op figuur 1.5 wordt het Aquafin-project voorgesteld op een uittreksel uit de topografische kaart (Bron: NGI).

Het project is gelegen in het VEN-gebied 'Vallei van de Benedenleie' (zie tevens juridische randvoorwaarden en figuur 1.7).

2 JURIDISCHE RANDVOORWAARDEN

Teneinde de leesbaarheid van het rapport te vergroten worden de juridische randvoorwaarden (idem voor de beleidsmatige randvoorwaarden) weergegeven in onderstaande tabellen.

Deze bevatten beknopt de volgende informatie:

- aard van de juridische randvoorwaarde,
- korte inhoudelijke beschrijving,
- relevantie,
- bespreking van de relevantie.

Juridische randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Bespreking relevantie	Discipline
Gewestplan/BPA/RUP	Geeft de bestemming van de gronden in Vlaanderen weer.	Ja	De zuiveringsinstallatie is volgens het gewestplan gelegen in natuurgebied. Alternatief 1 bevindt zich in natuurgebied en woonpark. Alternatief 2 in natuurgebied, woonpark en woongebied (figuur 1.6). Momenteel zijn in de gemeente diverse ruimtelijke uitvoeringsplannen opgemaakt of in opmaak. Twee hiervan hebben betrekking op het studiegebied : - RUP "Zonevreemde gebouwen" : voor dit RUP werd in april 2009 bij de dienst MER een screeningsdossier ingediend. Op 8 juni 2009 werd door de dienst MER beslist dat, geen ontheffing tot de opmaak van een plan-MER toegekend kon worden voor de deelruimte Leievallei, waarbinnen het studiegebied van dit MER gelegen is. - Naar aanleiding van deze beslissing en naar aanleiding van gewijzigde wetgeving besliste het gemeentebestuur om het RUP 'Zonevreemde activiteiten' te reduceren tot twee RUP's, namelijk RUP Manège en RUP 'Leievallei'. Het RUP 'Baarle-Frankrijk' zoals vermeld in het GRS wordt als apart deelplan opgenomen binnen het RUP Leievallei: Het alternatief 2 overlapt deels met dit deelplan 3 – Baarle-Frankrijk binnen het RUP Leievallei.	Fauna en Flora Water
Wet op de onbevaarbare waterlopen	Regelt ondermeer de bepalingen betreffende de 'buitengewone werken van verbetering of wijziging' aan waterlopen	Ja	Het effluent van de KWZI en het overstortwater wordt in de Meersbeek geloosd, waterloop 7.23 van derde categorie (VHA-code 4315.) De waterloop wordt beheerd door de gemeente Sint-Martens-Latem; Werken aan onbevaarbare waterlopen dienen voorafgaandelijk door de Deputatie gemachtigd te worden. In alternatief 2 wordt ook een onderdoorpersing van de Leie (bevaarbare waterloop, VHA-code 4201) voorzien.	Water
Functietoekenning oppervlaktewaterkwaliteit	Legt de kwaliteitsdoelstellingen vast voor alle oppervlaktewateren.	Ja	De Meersbeek heeft ter hoogte van het project als kwaliteitsdoelstelling basiskwaliteit. (De Leie heeft als doelstelling viswaterkwaliteit.)	Water
Bosdecreet	Regelt het behoud, bescherming, aanleg en beheer van bossen. Regelt in dit verband ook de kappingen, vergunningsvoorwaarden en eventuele compensaties (art.50)	Ja	Volgens de bosreferentielaag (boskartering 2000) zijn langsheen de Baarle-Frankrijkstraat, ten zuiden van de KWZI twee bospercelen gelegen.	Fauna en Flora
Decreet tot bescherming van Monumenten en Stads- en Dorpsgezichten	Ter bescherming van monumenten en stads- en/of dorpsgezichten en landschappen; instandhouding, herstel en beheer van beschermde landschappen.	Ja	Langsheen de Baarle-Frankrijkstraat bevinden zich een aantal objecten uit het bouwkundig erfgoed.	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Decreet op het archeologisch Patrimonium	Regelt de bescherming, het behoud en de instandhouding, het herstel en het beheer	Ja	Archeologische toevalsvondsten dienen binnen de 3 dagen gemeld te worden aan het Agentschap R-O Vlaanderen, Onroerend Erfgoed. In het MER zal advies gevraagd worden	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

	van het archeologisch patrimonium.		aan het Agentschap.	
Decreet betreffende landschapszorg		Ja	De scenario's zijn geheel of gedeeltelijk gelegen in het beschermd landschap 'de Leiemeersen' (BS.08/06/1995) (figuur 1.7).	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Verdrag van Malta	bescherming van het archeologisch erfgoed, zal in het nieuwe archeologiedecreet geïmplementeerd worden	Ja	Er worden uitgravingen uitgevoerd in het kader van dit project.	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Natuurbeheersrecht				
Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu:	Centraal staan een planmatige aanpak (natuurbeleidsplan), een horizontaal beleid ('standstil' principe) en een gebiedsgericht beleid	Ja	De scenario's bevinden zich geheel of gedeeltelijk in het VEN-gebied (GEN) 'Vallei van de Benedenleie' met code 213. (figuur 1.7).	Fauna & flora
- Vlaamse en/of erkende Natuurreservaten	Terreinen, van belang voor behoud en ontwikkeling van natuur(lijk milieu), die aangewezen of erkend zijn door Vlaamse regering	Ja	De scenario's liggen in de buurt van het natuurreservaat 'Latemse Meersen'. Natuurpunt heeft momenteel 25 ha in beheer, waarvan er reeds 19 ha erkend werd als reservaat (figuur 1.8).	Fauna & flora
- Vogelrichtlijngebieden	Heeft als doel de instandhouding van alle natuurlijke in het wild levende vogelsoorten en hun leefgebieden; er werden speciale beschermingszones (SBZ-V) afgebakend	Nee		
- Habitatrichtlijngebieden	Heeft als doel de bescherming van de natuurlijke leefgebieden die van belang zijn voor de instandhouding van wilde fauna (uitgezonderd vogelsoorten) en flora.	Nee		
- Ramsargebied	Internationale overeenkomst inzake watergebieden die van internationale betekenis zijn, in het bijzonder als woongebied voor de watervogels.	Nee		
- natuurtoets (artikel 16)	Een activiteit waarvoor een kennisgeving of melding aan de overheid vereist is, kan enkel uitgevoerd worden indien geen vermijdbare schade kan ontstaan en voor zover de aanvrager zich in voorkomend geval gedraagt naar de code van goede natuurpraktijk. De kennisgever dient aan te tonen dat de activiteit geen vermijdbare schade kan veroorzaken.	Ja	Gezien de aard van het project en de ligging is de natuurtoets hier van toepassing	Fauna & flora

- VEN-toets (artikel 26 bis)	Als voor een activiteit een kennisgeving of melding aan de overheid vereist is, dient door de kennisgever worden aangetoond dat de activiteit geen onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN kan veroorzaken.	Ja	Gezien de ligging van de KWZI in VEN-gebied is de VEN-toets van toepassing	Fauna & flora
- vegetatiebesluit	Het huidige Vegetatiebesluit, dat een onderdeel is van het Natuurdecreet, verwijst vooral naar kleine landschapselementen (KLE's) en een aantal specifieke vegetatietypes (bv. historisch permanente graslanden) als te beschermen natuurwaarden.	Ja	Bij het aanleggen van de constructies of de leiding in het geval van de alternatieven, dient hiermee rekening gehouden te worden	Fauna & flora; Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.
- maatregelenbesluit	Dat bevat de voorschriften die gelden in de gebieden van het VEN.	Ja	Gezien de ligging van de KWZI in VEN-gebied is dit besluit van toepassing.	Fauna & flora
- natuurinrichting	Het doel is een gebied optimaal inrichten in functie van behoud van bestaande natuur, maar ook herstel en ontwikkeling van natuur en het beheer nadien.	Ja	De scenario's zijn in het natuurinrichtingsplan 'Latemse Meersen' gelegen.	Fauna & Flora
Grondwaterdecreet	Bescherming, reglementering en aansprakelijkheid inzake grondwater	Ja	In de buurt van de scenario's bevinden zich een aantal vergunde grondwaterwinningen (figuur 1.8).	Water
VLAREM	Vlaams reglement voor milieuaangelegenheden bevat de regels waaraan de verschillende installaties moeten voldoen	Ja	In de milieuvergunning wordt opgelegd welke effluentnormen gehaald moeten worden (zie verder).	Bodem, lucht, water
VLAREBO	Vlaams reglement betreffende de bodemsanering	Ja	Voor de KWZI werd een oriënterend bodemonderzoek (periodiek 20 jaar) uitgevoerd. De percelen worden in het Register van verontreinigde gronden geplaatst omwille van historische verontreiniging met As en Ni in het grondwater.	Bodem, grondwater
Afvalstoffendecreet en VLAREA		Ja	Bij de exploitatie van de KWZI ontstaat zuiveringsslib dat periodiek door tankwagens wordt afgevoerd.	Water
Decreet integraal waterbeheer	Gecoördineerd en geïntegreerd ontwikkelen, beheren en herstellen van watersystemen.	Ja	Algemeen relevant in Vlaanderen.	Water

	Eén van de algemene instrumenten van het beleid is de Watertoets. De vergunning verlenende overheid toetst de eventuele effecten van het project op de infiltratie van hemelwater of de ruimte voor het watersysteem en neemt indien nodig juiste maatregelen		De overgang naar rivierduin (ten zuiden van de KWZI) is gevoelig voor infiltratie, de komgronden zijn gevoelig voor grondwaterstromingen. Alternatief 2, de installatie en een deel van alternatief 1 liggen in een overstromingsgevoelig gebied en het winterbed van de Leie. Vooral de overgang naar rivierduin is gevoelig voor erosie, alternatief 1 doorkruist de zone. (figuur 1.9). Op 19 november 2007 legde de CIW de ontwerp-bekkenbeheerplannen en bijhorende ontwerp-deelbekkenbeheerplannen voor aan minister Hilde Crevits voor agendering op de Vlaamse Regering. Op 30 januari 2009 stelde de Vlaamse Regering de deelbekkenbeheerplannen vast. Deze plannen zijn nu definitief. In het bekkenbeheerplan krijgt de Meersbeek een GSP (globale saneringsprioriteit) 1 en wordt als vervuilde waterbodan met sterke ecologische baten beschouwd. Op 8 oktober 2010 stelde de Vlaamse Regering het stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde en het bijhorende maatregelenprogramma voor Vlaanderen definitief vast. Met de stroomgebiedbeheerplannen geeft Vlaanderen uitvoering aan de Kaderrichtlijn Water en aan het decreet Integraal Waterbeleid. Concreet schrijven zij voor dat de oppervlaktewateren zich in 2015 in een goede ecologische en een goede chemische toestand moeten bevinden. En ook dat het waterpeil en de chemische toestand van het grondwater goed moet zijn. Onder bepaalde voorwaarden kan de termijn voor het behalen van de goede toestand verlengd worden tot uiterlijk 2027. Wat de goede toestand precies inhoudt, is omschreven in de vorm van milieudoelstellingen. Als basismilieukwaliteitsnormen voor de beoordeling van de goede ecologische en de goede chemische toestand van oppervlaktewateren gelden de richtwaarden, vermeld in bijlage 2.3.1. van Vlarem II. In de stroomgebiedbeheerplannen wordt de beoordeling van de ecologische toestand ingedeeld in vijf klassen, namelijk "zeer goed", "goed", "matig", "ontoereikend" en "slecht".	Fauna en flora
Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van nadere regels voor toepassing van de watertoets, tot aanwijzing van de adviesinstanties, en tot vaststelling van nadere regels voor de adviesprocedure bij de watertoets	Dit besluit geeft de lokale provinciale en gewestelijke overheden, die een vergunning moeten afleveren, richtlijnen voor de toepassing van de watertoets	Ja	Binnen de disciplines grondwater, oppervlaktewater en fauna en flora zullen telkens gegevens worden aangeleverd welke de bevoegde instantie moet toelaten de watertoets toe te passen.	Water
Gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater	Verordening van 1 oktober 2004 inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen enz.	Ja	Relevant bij aanleg verharde oppervlakten	Water

3 BELEIDSMATIGE RANDVOORWAARDEN

Beleidsmatige randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Bespreking relevantie	Hoofdstuk
Ruimtelijk Structuurplan - Vlaanderen - Oost-Vlaanderen - Sint-Martens-Latem	Geeft een visie op de ruimtelijke ontwikkeling van Vlaanderen en legt de krachtlijnen vast van het ruimtelijk beleid naar de toekomst. Geeft een visie op de ruimtelijke ontwikkeling van Oost-Vlaanderen en legt de krachtlijnen vast van het ruimtelijk beleid naar de toekomst Het gemeentelijk structuurplan is een beleidsdocument dat het kader aangeeft voor de gewenste ruimtelijke structuur op lange termijn. Het bevat een informatief, richtinggevend en bindend gedeelte toegespitst op de gemeente.	Ja Ja Ja	Algemeen relevant in Vlaanderen. Sint-Martens-Latem behoort tot het 'buitengebied'. Het ruimtelijk concept voor heel de provincie deelt het plangebied in in 2 deelruimten: een deelruimte met hoofdzakelijk stedelijke en economische potenties en een deelruimte met hoofdzakelijk openruimte potenties. Sint-Martens-Latem behoort tot de 2^e deelruimte, meerbepaald de Leieruimte. Met ecologische, landschappelijke, recreatieve en cultuurhistorische potenties voor ondermeer de Leie en haar valleien. Ze vervult ook een bufferfunctie in het spanningsveld tussen stedelijke netwerken. Het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan (GRSP) voor de gemeente Sint-Martens-Latem werd goedgekeurd op 13 juli 2006. Het plan bevestigt het belang van de Leievallei en de aanliggende meersen als zwaartepunt van de open ruimtestructuur. Voor de Latemse Meersen gaat men bv. op zoek naar gronden die in een grondbank kunnen gestopt worden om intensieve landbouwgronden uit te ruilen.	Projectbeschrijving
Milieubeleidsplan - Sint-Martens-Latem	Beschrijft het actuele milieubeleid (o.a. aandacht voor knelpunten en actieplannen), een doelgroepenbeleid, een gebiedsgerichte benadering, een weergave van instrumenten met knelpunten, het benaderen van het financieel aspect en tot slot de samenwerking met andere overheden.	Ja	Het milieubeleidsplan van Sint-Martens-Latem is definitief vastgesteld door de gemeenteraad op 1 juli 2009.	Water/Fauna en flora
Gemeentelijk natuurontwikkelingsplan		Ja	Het uitvoeren van rioleringswerken waardoor het afvalwater niet meer in de meersen terecht komt is één van de acties voor de Latemse Meersen uit het GNOP	Water/Fauna en flora
Gemeentelijk zoneringsplan	Het zoneringsplan geeft weer in welke zuiveringszone de woningen gelegen zijn en werd opgesteld in samenwerking tussen de gemeente en de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)	Ja	Het zoneringsplan van Sint-Martens-Latem werd definitief vastgesteld op 24 juni 2008	Water
Landschapsatlas	Geeft aan waar historisch gegroeide landschapstructuur tot op vandaag herkenbaar gebleven is en duidt deze aan als relict en/of	Ja	De scenario's zijn geheel of gedeeltelijk gelegen in de relictzone R40040 'Leievallei van Gent tot Deinze'. In de onmiddellijke omgeving is het lijnrelict L34006 'De Leie met inbegrip van de oude Leiearmen' gelegen. Figuur 3.4.2.	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

	ankerplaatsen.			
Landinrichting	Het bevorderen, voorbereiden, integreren en begeleiden van maatregelen, handelingen en werken die gericht zijn op het vrijwaren, herwaarderen en het meer geschikt maken van o.a. landelijke gebieden	Ja	Project is gelegen in het landinrichtingsproject 'Leie en Schelde'. Het projectgebied maakt onderdeel uit van de geselecteerde perimeter (23.210 ha) voor de instelling van het landinrichtingsproject 'Leie en Schelde'. Voor Sint-Martens-Latem zijn de alluviale vlakke van de Leie, het kouter/bulkenlandschap van Leie en Kale en de dekzandgebieden van het centrale gedeelte van belang. Specifiek voor de Latemse Meersen is een natuurinrichtingsproject opgestart. Volgens het richtplan van het landinrichtingsproject moeten de maatregelen gericht zijn op ondermeer: ° Behoud van het 'open meersen' karakter ° Verhogen van de natuur- en milieukwaliteit ° De vrijwaring of ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers en de verbetering van de waterkwaliteit.	Fauna en flora Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.
Ruilverkeveling	Ruilen van versnipperde en verspreid liggende gronden met als doel een betere economische uitbating.	Nee		
Natuurinrichting	Het doel is een gebied optimaal inrichten in functie van behoud van bestaande natuur, maar ook herstel en ontwikkeling van natuur en het beheer nadien. (zie natuurdecreet)	Ja	De scenario's zijn in het natuurinrichtingsplan 'Latemse Meersen' gelegen.	Fauna en Flora
Regionale landschappen	Samenwerkingsverband tussen gemeenten. Ze zijn actief in een streek met een hoge concentratie aan waardevolle natuurterreinen of landschapselementen. Natuurbeheer, natuurontwikkeling en natuurgericht toerisme worden samen behandeld.	Nee		
Visiedocument 'De weg naar een duurzaam geurbeleid'	Dit visiedocument (momenteel in ontwerpfasen) geeft een samenvatting van de belangrijkste beleidshiaten en van de voorstellen die in het kader van het geurbeleid door de Afdeling Milieu- en Natuurbeleid worden geïdentificeerd.	Ja	Een KWZI geeft een geuremissie die eventueel hinder kan veroorzaken voor omwonenden. In het dossier (onderdeel lucht) zal nagegaan worden hoe de KWZI voldoet aan de beschermingsniveaus dewelke in dit visiedocument worden voorgedragen.	Lucht
Richtlijnen voor ontwerp en beheer van rioleringsstelsels (16/07/96)	Omvat de code van goede praktijk voor de aanleg van openbare riolen, individuele voorbehandelingsinstallaties en KWZI's	ja	Het project is onderworpen aan deze code en zijn aanvullingen van 9/03/99.	

4 ADMINISTRATIEVE VOORGESCHIEDENIS

Sinds 1991 is Aquafin nv verantwoordelijk voor de bouw en exploitatie van collectoren en rioolwaterzuiveringsinstallaties in Vlaanderen. Voorliggende installatie is reeds vergund (ARAB-vergunning) en in dienst vanaf 17 mei 1990 (voormalige installatie van de VMM, exploitatieovername door Aquafin nv).

De vorige milieuvergunning verviel op 16 mei 2010. Voor de hervergunning van de KWZI werd een gemotiveerd verzoek tot ontheffing van de m.e.r.-plicht opgesteld (mei 2007). De ontheffing van de verplichting tot het opstellen van een MER voor de hervergunning van de KWZI Sint-Martens-Latem werd toegekend op voorwaarde dat gestart wordt met de opmaak van een MER voor de renovatie van de KWZI (schriftelijke bevestiging van de start van de m.e.r.-procedure en info over de stand van zaken, diende bij de vergunningsaanvraag gevoegd te worden).

De hervergunning werd toegekend bij besluit van de Deputatie van de Provincie Oost-Vlaanderen van 12 november 2009 voor een periode van 20 jaar.

Relevante/vergunde rubrieken zijn:

*** 3.6.4.3.: Een rietveld voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater met een ontwerpcapaciteit van 720 i.e. (op basis van 60 g BZV/i.e./dag) en de lozing van max. 1.500 m³/dag gezuiverd effluent in de Meersbeek. (= klasse 1).**

Naast de algemene en sectorale milieuvoorwaarden, worden in de milieuvergunning volgende bijzondere milieuvoorwaarden opgelegd:

- in uitbreiding van de in artikel 4.2.5.4 van VLAREM II opgelegde bepalingen omtrent debietsmeting en –registratie moeten de geregistreerde dagdebieten maandelijks overgemaakt worden aan de VMM.
- In afwijking van de bepalingen van artikel 4.2.5.4.1§1 moet het effluentdebiet niet continu geregistreerd worden mits een continue debietsregistratie op basis van debietsmetingen op het influent.
- In afwijking tot wat vermeld staat in bijlage 5.3.1.C van VLAREM II zijn voor de parameters BZV, CZV en ZS volgende reductiepercentages van toepassing en dit voor een termijn tot en met 31 december 2014:

Δ%BZV: 42%

Δ%CZV: 28%

Δ%ZS: 61%

Vanaf 1 januari 2015 worden de voorwaarden van bijlage 5.3.1.C van VLAREM II integraal van toepassing.

- In afwijking van de bepalingen van artikel 4.1.9.3§1.2° van VLAREM II dient de milieucoördinator ten minste éénmaal per kalenderjaar zelf de controle uit te voeren.

Voor de beschrijving van de administratieve voorgeschiedenis dienen volgende eerder toegekende vergunningen vermeld te worden:

- Bouwvergunning: EV/CVH/8/44064/488/4 dd. 12/01/1998
- Bouwvergunning (toegangsweg): 8.00/44064/488.7 dd. 19/07/2005
- ARAB-vergunning: 82/8903155/05108905/VDB/mw dd. 17/05/1990 (tot en met 16 mei 2010) : exploitatie van een waterzuiveringsinstallatie d.m.v. een vloeirietveld en uitgerust met 2 dompelpompen
- Milieuvergunning (verandering): 44064/20/A/1 dd. 25/09/1997 (tot en met 16 mei 2010): de verandering van een bestaande inrichting, nl het opnemen van lozingsvoorwaarden voor BZV, CZV en ZS
- Milieuvergunning (wijziging) 082/44064/20/1/W/1 dd. 18/12/2006 (tot en met 31 december 2009): wijziging van de lozingsnormen
- Milieuvergunning (hervergunning): dd. 12/11/2009

Het dossier kent een hele voorgeschiedenis van besprekingen en briefwisseling met betrekking tot de problematiek van de waterzuivering in de vallei van de Meersbeek. Hierna volgt beknopt een overzicht

- 31 juli 2001, VMM-VLM-gemeente-IN-Aquafin-kabinetmedewerkers, bespreking op het kabinet Leefmilieu
 - beheer rietvelden
 - renovatieproject van de KWZI op IP naar voor schuiven zodat de doelstellingen van het NIP kunnen verwezenlijkt worden (cfr. wegwerken negatieve invloed slechte waterkwaliteit van de Meersbeek).
- 6 mei 2002, gemeente-Aquafin, bespreking
 - opmaak van databank-vervuilingsbronnen, verdunning ...
 - verbindingscollector tussen Achterbrakel en Baarle Frankrijk vertoont geen gebreken-verkeerde aansluitingen (camera inspectie)
 - voornaam probleem van verdunning : pompstation de Papenaard
 - aanzet tot opmaak verschillende scenario's renovatie KWZI en afkoppelingsprojecten.
- 9 januari 2003, VLM-Aminal afdeling Natuur-Aquafin, bespreking
 - geen bezwaar tegen de aanwezigheid van de KWZI, maar wel de slechte werking. Voorgesteld wordt om te renoveren (keuze uit verschillende scenario's). Een studie naar de afkoppeling in het zuiveringsgebied is noodzakelijk.
- Opmaak Technisch Plan
- 28 juli 2003, antwoord op opmerkingen overheid op TP (technisch, financieel)
- 1 oktober 2003, Aquafin-VMM-MIV, consensusvergadering sanering rietveld
 - Noodzaak oriënterend bodemonderzoek (terugkoppeling via melding indien positieve beoordeling kan de vergadering akkoord gaan met het voorliggend TP).
- 2003, advies Aminal afdeling Natuur op TP
 - Gunstig onder voorbehoud. De slaagkans van de renovatie van de KWZI hangt volledig af van een voldoende afkoppeling van het regenwater (afkoppeling op perceelsniveau, grachten, dranaigewerken, infiltratie). merplicht omwille van ligging in natuurgebied, VEN-gebied en beschermd landschap.
- 30 oktober 2003, schrijven van Vlaams Minister van Leefmilieu.
 - TP KWZI Latem voorlopig niet goedgekeurd, via het maandelijks overleg kan het vooralsnog gebeuren (cf. resultaten oriënterend bodemonderzoek).
- 24 mei 2004, schrijven Aminal afdeling Water, antwoord op opmerkingen consensusvergadering 1/10/2003
 - Het perceel wordt opgenomen in het register van verontreinigde gronden. Sanering niet noodzakelijk.
 - Optimalisatie GIP (gemeentelijk investeringsprogramma), voorlopig geen nieuwe projecten.
 - De concentratie in het influent is vandaag te laag om met de standaard waterzuiveringstechnieken de Vlaremnormen te halen.
- 8 oktober 2004, gemeente-Aquafin-VLM-Aminal afdeling Natuur-VMM, overleg
 - verdunningsproblematiek Latem
 - Actie: gemeente maakt plan van aanpak op. Na opmaak verdere afspraken met VMM, Aquafin
- 2004 : optimalisatie/sanering van de KWZI werd opgenomen in het OP 2005 voor de uitbouw van de bovengemeentelijke zuiveringsinfrastructuur in het Vlaams Gewest (gegevensfiche project 21.662)
- 29 augustus 2005, schrijven naar Aminal afdeling Water-VMM
 - Besluit: vermits het advies van afdeling Natuur op het TP luidde dat een MER-studie noodzakelijk was, wordt voorgesteld om de studie op te starten.
- 19 september 2005, schrijven van VMM (ecologisch toezicht)

Akkoord opmaak MER voor de renovatie van de KWZI. Voor de verdere aanpak van het dossier blijft de stelling dat zonder wezenlijk initiatief van de gemeente, m.a.w. het aanpakken van de in het verslag vermelde knelpunten, een sanering van het rietveld geen zin heeft.

- 2006 opmaak hydronautstudies.
- 14 mei 2007, verzenden ontheffingsnota mer voor de hervergunning van het vloeirietveld.

- Openbaar onderzoek afbakening VEN

Tijdens het openbaar onderzoek voor het VEN werd een bezwaarschrift ingediend door Aquafin nv omtrent de inkleuring van KWZI Sint-Martens-Latem als VEN-gebied. Het bezwaar werd niet weerhouden, omwille van volgende redenen:

‘Gelet op de centrale ligging in het VEN langsheen de Meersbeek
Gelet op de noodzaak een voldoende samenhang na te streven
Gelet op de ontheffingsmogelijkheden voor werken omwille van dwingende redenen van groot algemeen belang
Beslist de Vlaamse Regering tot behoud van dit gebied.’

- Overleg 24 april 2009 en 19 januari 2010 Initiatieven gemeente Sint-Martens-Latem :
De gemeente Sint-Martens-Latem is ondertussen bezig om de gevraagde inspanningen inzake afkoppelingsprojecten uit te voeren. Voor verschillende straten werd reeds een subsidiedossier ingediend bij de VMM of zal een subsidiedossier ingediend worden :
 - dossier O207011 (Nelemeersstraat) : werken uitgevoerd in 2010
 - dossiers O209087 (Wiedauwdreef/Groene Dreef/Papenaard), O209192 (Grote Moortel), O209102 (Pijkenaas), O203046 (Vossestaart) en O209194 (Brakelleie/Brakelmeersstraat) : voor al deze dossiers is een voorontwerp ingediend bij de VMM.
 - de gemeente en TMVW (Aquario) zoeken de inlaten in de Baarle-Frankrijkstraat op (op basis van de hydronautstudie) en werken een oplossing uit

Volgende timing werd vooropgesteld:

2010

- Nelemeersstraat (ZUI-06/059) - gesubsidieerd
- Klapstraat, Lijnstraat, Karrestraat, Zevecotestraat (ZUI-08/080) - niet gesubsidieerd

2011

- Wiedauwdreef, Groene Dreef, Papenaard (ZUI-08/213) - gesubsidieerd (indien ernaar gestreefd wordt om in 2012 het westelijk deel van de Meersbeek te ruimen, dan zouden we zeker dit project moeten kunnen uitvoeren in 2011!)
- Museumlaan, Leon De Smetlaan en Montignylaan (ZUI-09/117) - niet gesubsidieerd

2012

- Vossestaart (ZUI-06/058) - gesubsidieerd
- Pijkenaas (ZUI-08/212) - gesubsidieerd
- Pontstraat (ZUI-06/060) - gesubsidieerd

2013

- Brakelleie/Brakelmeersstraat (ZUI-08/284) - gesubsidieerd
- Grote Moortel (ZUI-08/285) - gesubsidieerd

Vanaf 2014 staan nog een aantal projecten ingepland, maar het uitvoeringsjaar is op dit ogenblik moeilijk in te schatten; het gaat over: Afkoppelingsprojecten (ZUI-09/008), Patio's (ZUI-09/116), Brandstraat/Gevaertdreef (ZUI-08/282), De Heide (ZUI-08/286), Overmeerspark (ZUI-08/283), Turrebos (ZUI-09/115), Maenhoutstraat (ZUI-09/114) en Klapstraat (ZUI-09/113).

- Ondertussen heeft ook de VLM een project voor sanering van de Meersbeek op stapel staan. Voor alle straten aangesloten op het KWZI in de Baarle-Frankrijkstraat staan afkoppelingsprojecten op het programma van Aquario (TMVW) wat toelaat om de sanering van de Meersbeek te plannen. Op korte termijn kan het deel van de beek tussen de Brakelmeersstraat en de Baarle-Frankrijkstraat geruimd worden voor zover er een oplossing kan geboden worden aan het overstort van de riolering ter hoogte van de Brakelmeersstraat. Het voorstel van de VLM

bestaat uit een verbreding van een bestaande gracht over een lengte van 125 meter met twee drempels (schotten) om het sediment te laten bezinken. Ook nadat alle afkoppelingsprojecten zijn uitgevoerd en het overstort in principe niet meer zou mogen optreden, is een bezinkingsbekken nuttig voor oppervlaktewater afkomstig van de wegenis.

De strook grond die noodzakelijk is voor de aanleg van het bezinkingsbekken heeft een oppervlakte van 1250 vierkante meter.

Gezien de VLM begin 2012 de aanbestedingsprocedure wenst op te starten is het gebruik van deze grond een absolute vereiste. In de gemeenteraadszitting van april 2011 besliste de gemeente om zo snel mogelijk het gebruiksrecht voor deze strook grond te verwerven (hetzij via pacht, opstalrecht of verwerving en dus steeds tegen billijke vergoeding)

In het zuiveringsgebied van deze KWZI werd reeds een MER opgesteld voor:

- Leie : Beveiliging van woningen in de Latemse Meersen tegen overstroming (Waterwegen en Zeekanaal-Haskoning)

DEEL 2 : BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

5 VERANTWOORDING PROJECT

5.1 DOELSTELLING

Het project heeft de sanering van de KWZI Sint-Martens-Latem als doel.

5.2 RICHTLIJNEN VOOR HET ONTWERP EN DE BEREKENING VAN RIOOLSTELSELS

De 'Code van goede praktijk' werd goedgekeurd op 16 juli 1996. De tekst bevat richtlijnen voor het ontwerp van de rioleringsstelsels in Vlaanderen, een bruikbaar document voor de Aquafin nv, de VMM., het departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE) en de gemeenten.

O.a. volgende aspecten worden behandeld:

- keuze van rioolstelsels;
- zuivering in landelijke gebieden met lintbebouwing;
- ontwerp van rioolstelsels;
- ontwerp van RWZI's;
- impacten van overstorten op oppervlaktewater en maatregelen om deze te verminderen (o.a. randvoorzieningen).

Op deze 'Code van goede praktijk' zijn aanvullingen gepubliceerd in maart 1999. Deze handelen over de herwaardering van grachtenstelsels, hemelwaterputten en infiltratievoorzieningen.

5.3 VLAREM II

Volgens artikel 5.3.1.3. §2 3° van VLAREM II dient stedelijk afvalwater dat in een afvalwaterbehandelingsstelsel (capaciteit minder dan 2.000 IE en meer dan 500 IE) wordt behandeld, vooraleer het wordt geloosd in oppervlaktewater, te voldoen aan de voorwaarden opgenomen in de bijlage 5.3.1c, zijnde

PARAMETER	EENHEID	EMISSIEGRENSWAARDE	MINIMUMVERMINDERING T.O.V. INFLUENTBELASTING IN %
BZV in 5 dagen bij 20°C	mg/l	25	90
CZV	mg/l	125	75
ZS	mg/l	35 (voor installaties tussen 500 en 2.000 IE)	70

Het KWZI werd gebouwd vóór de invoering van bovenstaande normen. Gezien de sterke verdunning van het influent zijn de standaard Vlare-normen niet haalbaar met de aanwezige zuiveringstechniek. Om die reden werden versoepelingen aangevraagd. Met betrekking tot de verwijderingspercentages voor BZV, CZV en ZS werd bij middel van het besluit van de Bestendige Deputatie van 23 november 2006 voor de jaren 2007 – 2009 een afwijking toegestaan.

Volgende lozingsnormen werden toen opgelegd :

- BZV : 25 mg/l en $\Delta\%$ BZV : 5% voor 2007, 2008 en 2009
- CZV : 125 mg/l en $\Delta\%$ CZV : 5% voor 2007, 2008 en 2009
- ZS : 35 mg/l en $\Delta\%$ ZS : 5% voor 2007, 2008 en 2009

Deze afwijking kwam tot stand als een consensus tussen het Vlaams Gewest en de n.v. Aquafin in 2005. Een van de uitgangspunten van deze consensus was dat voor het vaststellen van de aangepaste reductiepercentages men zich zou baseren op de beschikbare analyseresultaten van de voorbije 3 jaar.

Bij de laatste vergunningsaanvraag werden deze eerder toegestane afwijkingen op de verwijderingspercentages voor BZV, CZV en ZS opnieuw aangevraagd.

Bij het verzoek tot wijziging van de lozingsvoorwaarden in 2006 beschikte men niet over debietsproportionele monsters. De

debietsproportionale staalname was op dat moment de standaard meetmethode voor vrachtbepalingen die basis zijn voor de berekening van rendementen. Sedert 2006 zijn deze resultaten wel voorhanden. Op basis van deze gegevens en rekening houdend met het feit dat deze KWZI behoort tot de groep van de oudere KWZI's, werden in de vergunning van 2009 volgende reductiepercentages opgelegd en dit voor een termijn tot en met 31 december 2014:

- $\Delta\%$ BZV : 42%
- $\Delta\%$ CZV : 28%
- $\Delta\%$ ZS : 61%

Vanaf 1 januari 2015 worden de voorwaarden van bijlage 5.3.1.c van Vlare II integraal van toepassing.

Verder zijn ook volgende bijzondere milieuvoorwaarden van toepassing:

- In uitbreiding van de in artikel 4.2.5.4 van Vlare II opgelegde bepalingen omtrent debietsmeting en –registratie moeten de geregistreerde dagdebieten maandelijks overgemaakt worden aan de VMM
- In afwijking van de bepalingen van artikel 4.2.5.4.1 §1 moet het effluentdebiet niet continu geregistreerd worden mits een continue debietsregistratie op basis van debietsmetingen op het influent.
- In afwijking van de bepalingen van artikel 4.1.9.3 §1.2° van Vlare II dient de milieucoördinator ten minste éénmaal per kalenderjaar zelf de controle uit te voeren.

5.4 OVERZICHT VAN HET ZUIVERINGSGBIED

De KWZI van Sint-Martens-Latem maakt deel uit van het zuiveringsgebied Latem. De bestaande KWZI werd in 1989 gebouwd voor een ontwerpcapaciteit van 720 IE (60g BZV O₂/d).

Het zuiveringsgebied omvat de aansluiting van de wijken Baarle Frankrijk, Achterbrakel en Brakel te Sint-Martens-Latem.

Twee gravitaire collectoren voeren een gedeelte van het huishoudelijk afvalwater van de gemeente Sint-Martens-Latem naar de installatie (figuur 1.2). Aquafin nv plant geen bovengemeentelijke collectorprojecten meer in het gebied.

Het zuiveringsgebied heeft te kampen met verdunning van de vuilvracht. In 2004 werd er op vraag van de VLM stappen ondernomen om de installatie te saneren, daar de slechte kwaliteit van de Meersbeek een hypotheek legde op de potenties van het natuurinrichtingsplan 'Latemse Meersen'.

Een renovatie van de zuiveringsinstallatie zonder een grondige sanering van het aansluitende gemeentelijke rioleringsstelsel werd echter (meermaals) zinloos verklaard (zie administratieve voorgeschiedenis).

Op de topografische kaart (figuur 1.5) en het orthofotoplan (figuur 1.3) wordt de ligging van de installatie (bestaande toestand) en verschillende mogelijkheden naar de toekomst toe weergegeven.

6 BESCHRIJVING VAN DE BESTAANDE SITUATIE

6.1 COLLECTERING VAN DE AFVALWATERS

De KWZI is gelegen ter hoogte van de Baarle-Frankrijkstraat aan de Meersbeek in de 'Latemse Meersen'; ten noordwesten van de dorpskern van Sint-Martens-Latem, op relatief korte afstand en omringd door een Leiearm.

De lozing van het effluent gebeurt in de Meersbeek (VHA-code 352.4315) met als oppervlaktewaterdoelstelling 'basiskwaliteit'.

Het terrein is bereikbaar via de Baarle-Frankrijkstraat.

6.2 INFLUENTPARAMETERS

6.2.1 HUISHOUDELIJKE VERVUILING

Na telling van de inwonerslijsten voor de verschillende straten, zijn volgende gegevens voorhanden:

SAMENVATTING VAN DE AANGESLOTEN INWONERS (I.E.)		
Huishoudelijke vervuiling	Toestand B	Toestand D
	Ca. 844	Ca. 900

6.2.2 DIMENSIONERING EN INFLUENTANALYSE

De belangrijkste dimensioneringsgegevens van de KWZI zijn:

DIMENSIONERINGSGEGEVENS KWZI	
Parameter	Waarde
Capaciteit (I.E.)	720 (60 g BZV O ₂ /d)
Hydraulische capaciteit (l/s)	32

De gemiddelde influentanalyseresultaten van 2006, 2007, 2008, 2009 en 2010 zijn:

INFLUENT ANALYSERESULTATEN			
	BZV (mg/l)	CZV (mg/l)	ZS (mg/l)
2006	14,5	64,6	21,1
2007	40,3	112,3	49,1
2008	14,9	69,7	25,8
2009	27,1	96,0	47,8
2010	36,7	118,0	53,1

De zuiveringsinstallatie heeft enorm te kampen met verdunning.

6.3 EFFLUENTPARAMETERS

De gemiddelde effluent analyseresultaten zijn:

	EFFLUENTPARAMETERS		
	BZV (mg/l)	CZV (mg/l)	ZS (mg/l)
2006	11	50	12,2
2007	11,7	65,2	10,8
2008	8,7	45,3	8,1
2009	11,0	46,8	9,8
2010	7,3	39,9	6,0

6.4 BESCHRIJVING VAN HET HUIDIGE ZUIVERINGSPROCES

Processchema

Het processchema van de huidige zuiveringsinstallatie wordt getoond in figuur 2.1.

Influenttoevoer

Op dit moment wordt het vuilwater aangevoerd en met behulp van een pomp in de KWZI gebracht. Er is een reservepomp voorzien. Het inkomend debiet dat niet kan verwerkt worden, stort over in de Meersbeek ter hoogte van de influentgracht.

Primaire zuivering

Het influent wordt in een open voorbezinkgracht gepompt waar het wordt ontdaan van de goed bezinkbare stoffen.

Biologische zuivering

De biologische zuivering bestaat uit 13 rietstraten. Deze kunnen in parallel doorlopen worden. De dimensionering is zeer krap, samen met het verdunde influent leidt dit tot zeer lage rendementen. De werking van het vloerrietveld berust enerzijds op bezinking van onopgelost materiaal dat vervolgens een gedeeltelijke anaerobe/aerobe afbraak ondergaat. Anderzijds zal de colloïdale en opgeloste organische vuilvracht aerobisch worden afgebroken in de bovenste waterlaag van het rietveld. In de onderste waterlagen zal de afbraak voornamelijk anaerobisch gebeuren. Het ondergedompelde riet vormt een hechtingsplaats voor micro-organismen die verantwoordelijk zijn voor de biologische afbraak van de vuilvracht. Opname van nutriënten (P en N) door het riet is relatief onbelangrijk ten opzichte van de totale vracht aan nutriënten. Dergelijke vloerrietvelden werken met een vrij constant waterpeil. Gezien het ontbreken van beluchte en onbeluchte periodes in het rietveld, kunnen geen N-verwijderende slibculturen tot ontwikkeling komen. Dit betekent dat er in het huidige concept nauwelijks mogelijkheid is tot N-afbraak, hetgeen ook blijkt uit de resultaten. De bodem kan wel een belangrijke rol spelen in de absorptie van fosfor, doch dit proces is ook gelimiteerd door de absorptiecapaciteit.

Het behandelde water wordt in een effluentgracht geloosd die uitmondt in de Meersbeek.

Zuiveringsslib

Het primair slib wordt gestockeerd in de voorbezinkgracht. Periodiek wordt het slib uit de voorbezinkgracht verwijderd door middel van een tankwagen.

7 **BASISPROJECT: RENOVATIE VAN DE BESTAANDE KWZI**

Processchema (Fig. 2.2)

Influenttoevoer

Het afvalwater wordt opgepompt door een centrifugaalpomp. Er wordt tevens één reservepomp voorzien. De werking wordt bepaald door het niveau in de influentput. Ze worden zo gestuurd dat schoksgewijze voeding van de installatie vermeden wordt. De influentpompen worden bij lage peilen gestart zodat de berging in het stelsel maximaal gevrijwaard blijft. Voor een optimale werking als DWA-pompstation is de bouw van een nieuwe pompput aangewezen. Er is momenteel onvoldoende berging in de huidige pompput onder de BOK (binnen onder kant) van de toekomstige collector. Dit betekent dat veelal de collector deels gevuld is.

Primaire zuivering

Voorbezinktank

Bij de renovatie van het rietveld zou een voorbezinktank voorzien worden voor de primaire zuivering. In de voorbezinktank (VBT) wordt het influent ontdaan van de goed bezinkbare stoffen. De tank is opgedeeld in 2 of 3 compartimenten om kortsluitstroming te vermijden. Het bezonken slib blijft in de voorbezinktank opgeslagen vooraleer het afgevoerd wordt. De slibstockagecapaciteit in de voorbezinktank bedraagt dertig dagen. Slibafvoer vanuit elk compartiment d.m.v. een tankwagen moet mogelijk zijn. Om opwoeling van het slibdeken te vermijden bij hoge en piekinfluentdebieten wordt de nodige aandacht besteed aan de instroomconstructie van de voorbezinktank.

Influentdebietmeting

Er is reeds een aantal jaren een influentdebietmeting (elektromagnetische debietmeter) voorzien op de persleiding van het influentpompstation in het kader van buitengewoon onderhoud. Hiervoor wordt bijgevolg niets voorzien in dit project.

Tussengemaal

Het debiet naar de biologische zuivering wordt beperkt door een scheprad (in geval van een biorotor) of een airlift (in geval van een SAF). 4 Q14 zal behandeld worden in de biorotor, SAF of MBR. De overige 2 Q14 stort voor de voorbezinktank rechtstreeks gravitair over naar de rietvelden.

Biologisch zuivering

Als biologische zuivering ligt de keuze tussen verschillende mogelijkheden nog open.

Biorotor

Het biorotorgedeelte wordt gevormd door een rotor, bestaande uit kunststof dragermateriaal. De aandrijving is droog opgesteld. Het biorotorgedeelte wordt voorzien van een wegneembare of openklapbare overkapping, ofwel worden voldoende grote en wegneembare toezichtsluiken voorzien aan de in- en uitgang van de biorotor om een visuele inspectie van de biologie mogelijk te maken. Gezien de afmetingen van de installatie worden minstens 2 rotoren voorzien.

SAF (Submerged Aerated Filter)

De SAF bestaat uit een bioreactor gevuld met vast of zwevend dragermateriaal waaraan het afvalwater wordt gevoed. De nodige zuurstof wordt toegevoerd met behulp van een grofbellenbeluchting die wordt aangestuurd door een rootsblower van 6 kW. Er wordt tevens een reserveblower voorzien. De blowers worden in een geluidsisolerende omkasting geplaatst.

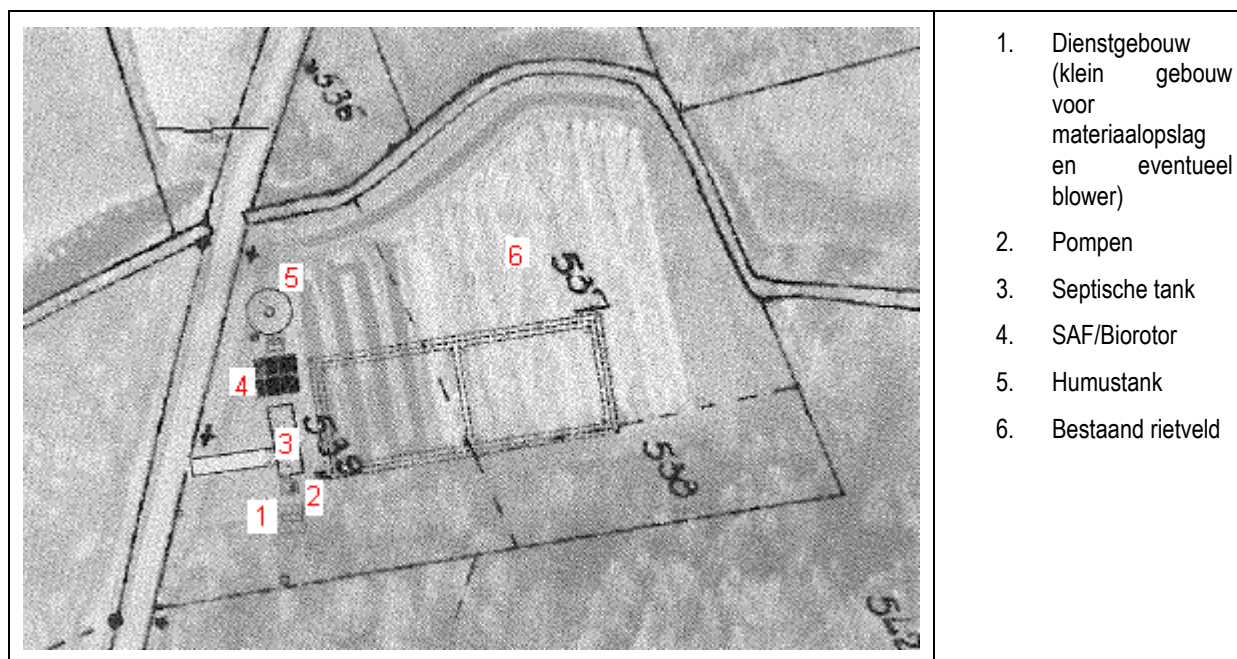
MBR (MembraanBioReactor)

In een membraanreactor (MBR) wordt de gravitaire nabezinking vervangen door membraanfiltratie. Dit verzekert een volledige weerhouding van de biomassa. Dat heeft niet alleen een gunstig effect op de effluentkwaliteit, maar laat ook toe met hogere biomassaconcentraties te werken, wat resulteert in zeer compacte installaties.

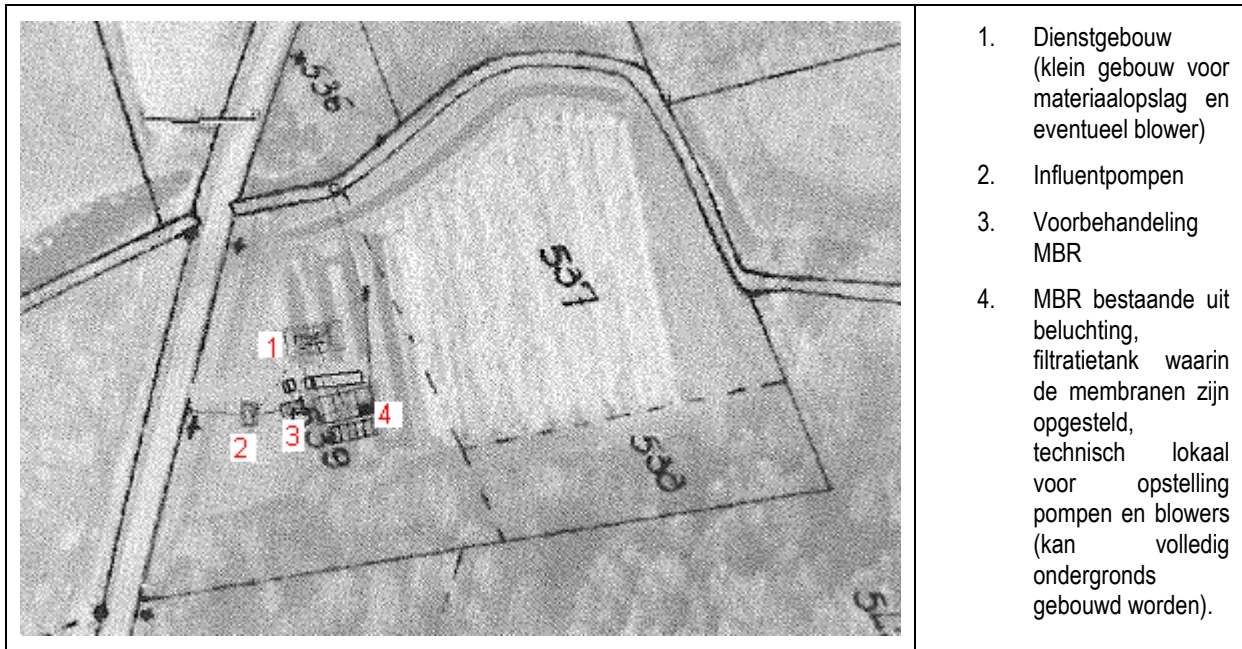
De effluentnormen die gehaald worden met de plaatsing van een SAF of een biorotor zijn basiskwaliteit. Met een MBR kan ook stikstof en fosfor verwijderd worden. De effluentnormen in onderstaande tabel zijn enkel gegarandeerdbaar mits een voldoende hoge concentratie van het inkomende influent. Dit is de basis voor het halen van een aanvaardbaar rendement.

		<i>SAF of biorotor</i>		<i>MBR</i>	
<i>Parameter</i>	<i>Eenheid</i>	<i>Emissie-grenswaarde</i>	<i>Verwijderings-percentage</i>	<i>Emissie-grenswaarde</i>	<i>Verwijderings-percentage</i>
Biochemisch zuurstofverbruik in 5 dagen bij 20 °C	mg/l	25	90	25	90
Zwevende stoffen	mg/l	35	70	35	70
Chemisch zuurstofverbruik	mg/l	125	75	125	75
Totaal stikstof	mg/l	/	/	20	60
Totaal fosfor	mg/l	/	/	2	80

De inplanting van een SAF of biorotor ziet er als volgt uit :



De inplanting van een MBR ziet er als volgt uit :



Humustank:

Het effluent van de biorotor of de SAF wordt naar de nabezinktank gevoerd waar de scheiding tussen gezuiverd water en humusslib plaatsvindt. De humustank is een Dortmundtank met sterk hellende bodem (richtwaarde 60°) en zonder oppervlakte- en bodemraket.

Spuislib:

Het spuislib wordt gestockeerd in de voorbezinktank

Tertiaire zuivering

Onder tertiaire zuivering worden de processtappen verstaan die volgen na de nabezinking.

De bestaande vloeirietvelden worden hergebruikt als tertiaire zuivering. Tevens behandelen ze 4 Q14 regenweerdebiet. Het totale effluent wordt geloosd na de vloeirietvelden en voldoet aan de emissiegrenswaarden. In functie van de hoge hydraulische belasting van de rietvelden wordt de mogelijkheid voorzien het effluent van de humustank geheel of gedeeltelijk te bypassen over de vloeirietvelden en rechtstreeks te lozen.

We dienen hierbij nog wel te vermelden dat complete heraanleg van de rietvelden zich opdringt indien deze zuiveringsstap blijvend ingeschakeld zou worden. Momenteel kan het water immers in de bodem infiltreren. Om dit te voorkomen dient een waterdichte folie geplaatst te worden, waarna het herprofiëren van de grachten en de renovatie van voedings- en uitstroombelingen kan uitgevoerd worden.

8 ALTERNATIEVEN

8.1 DOELSTELLINGSALTERNATIEVEN

Kleinschalige waterzuivering, individuele waterzuivering ... vallen onder de *doelstellingsalternatieven*. Het supprimeren van de KWZI en het doorvoeren van het afvalwater naar de RWZI van Gent of Nevele kunnen als doelstellingsalternatieven aanzien worden.

• Alternatief 1 - Supprimeren KWZI en aansluiting van de vuilvracht op het zuiveringsgebied Gent

Ter hoogte van de KWZI (alternatief 1a) of net ten zuiden van het VEN-gebied (Baarle-Frankrijkstraat) (alternatief 1b) wordt een nieuw pompstation met overstort gebouwd. Het zal ca. 17 l/s kunnen verpompen (6DWA in toestand d).

Vanaf het pompstation wordt een persleiding (diameter ca. 120mm, diepte ca. 1,5m) voorzien tot de aansluiting met de bestaande leiding in de Eikeldreef (ca. 550 m). Deze bestaande leiding heeft een diameter van ca. 400mm, op een diepte van ongeveer 1,5m. Deze leiding transporteert de vuilvracht verder door naar de zuiveringsinstallatie van Gent (Ossemeersen). De bestaande leiding is zo goed als niet belast. De belasting op het stelsel van Gent is gecontroleerd via de eigenaarschapsstudie Sint-Martens-Latem. De RWZI Gent kan de bijkomende vuilvracht aan.

In scenario 1b dient het lozingspunt ter hoogte van de KWZI opgepikt te worden door een gravitaire leiding (diameter ca. 700mm, diepte ca. 4m) dat het vuilwater tot het pompstation leidt. In hetzelfde scenario dient een overstortleiding aangelegd te worden (diameter ca. 700mm, diepte ca. 2m) schuin boven de gravitaire leiding. Door het aangesloten parasitair debiet zal het overstort (in beide deelscenario's) in 1^{ste} instantie meer dan 7 keer per jaar werken. In de kennisgeving werd vermeld dat de bestaande KWZI (rietveld) dan aangewend zou worden als groene randvoorziening bij het overstort. Dit lijkt bij nader inzien echter moeilijk haalbaar. Het rietveld ligt iets hoger dan de beek en wordt dus niet bewaterd door de beek. Het rietveld zal dus slechts een aantal keer per jaar onder water komen te staan, namelijk bij overstortwerking bij zeer hevige regenval. Bijgevolg zal het systeem vermoedelijk afsterven en dus niet werken. Bovendien kunnen tevens een aantal procesargumenten aangehaald worden:

- De vloerrietvelden zijn 20 jaar oud en dus behoorlijk verzadigd.
- Ondiep stilstaand water (tijdens langere droge periodes), wat leidt tot insectenoverlast (muggen).
- Anaërobe processen op de bodem leiden tot vrijstelling van BZV en nutriënten uit bezonken materiaal.
- Het vloeierveld filtert slechts in zeer beperkte mate en dus niets om doorslag van zwevend stof bij debietpieken tegen te houden.

Bij heraanleg van het rietveld zullen bovenvermelde processen niet optreden, aangezien geen vloerrietveld, maar een wortelzonierietveld zal worden aangelegd. Deze laatste heeft betere filtratie-eigenschappen.

• Alternatief 2 – Supprimeren KWZI en aansluiting van de vuilvracht op het zuiveringsgebied Nevele

Ter hoogte van de KWZI (scenario 2a) of net noordelijk van het VEN-gebied (Baarle-Frankrijkstraat) (scenario 2b) wordt een nieuw pompstation met overstort voorzien. Het zal ca. 17 l/s verpompen (6 DWA in toestand d).

Vanuit het pompstation vertrekt een persleiding (diameter ca. 120mm, diepte ca. 1,5m, ca. 950 m) richting bestaand pompstation Baarleveer in Baarle. De pomp betreft een rotodynamische pomp. De debieten liggen tussen 0 en 105 l/s. Het werkingsdebiet is 51 l/s. De capaciteit is voldoende wat betreft de opname van de extra vuilvracht. Bij een ontwerpstorm met frequentie 7 jaar treedt het overstort net in werking (+/-75m³). Dit is de situatie na de afkoppelingswerken in de Kloosterstraat (uitvoering werken 2009).

De vuilvracht wordt vervolgens naar de RWZI van Nevele getransporteerd. De RWZI kan de bijkomende IE's aan. Er dient dan wel onder de Leie geperst te worden.

In scenario 2b dienen geen extra leidingen voorzien te worden voor de opvang van het bestaande lozingspunt ten noorden van de KWZI. Het wordt op deze manier sneller opgepikt waarbij een gedeelte van de bestaande leiding wordt opgebroken. Wel dient hier een overstortleiding (diameter ca. 700mm, diepte ca. 2m) voorzien te worden richting Meersbeek. Ook hier zal de overstortfrequentie aanvankelijk hoger liggen dan 7 maal per jaar. In de kennisgeving stond ook hierbij vermeld dat de bestaande KWZI als groene randvoorziening zou aangewend worden. Zoals bij alternatief 1 besproken, lijkt dit bij nader inzien niet mogelijk.

Uit bovenstaande blijkt dat in beide alternatieven, de overstortfrequentie aanvankelijk hoger ligt dan 7 maal per jaar. Na de afkoppelingprojecten zal dit aanzienlijk dalen. Hiermee rekening houdend wordt het investeren in voorbehandeling van overstortwater nog minder noodzakelijk.

Als doelstellingsalternatief wordt het supprimeren en aansluiting van de vuilvracht op het zuiveringsgebied Gent of Nevele met pompstation zonder overstort niet beschouwd, aangezien dit niet mogelijk is. Om de overstortfrequentie te doen dalen, is er een noodzaak aan buffering. Er zou een buffer van 120 m³ nodig zijn om de overstortfrequentie te laten zakken tot minder dan 1 keer per jaar. Het peil van de overstortdrempel in geplande toestand bedraagt 6,55 m. Er is ruimte om een kunstmatig bufferbekken te bouwen tussen de rijweg en de KWZI, waar het vuilwater kan gebufferd worden. Gezien de kleine beschikbare breedte zal dit een lange constructie worden, welke periodiek dient gereinigd te worden of waar een bepaalde periodieke spoeling dient voorzien te worden. De zone tussen de rijweg en het bufferbekken bedraagt 3 m. Op het terrein van de KWZI is ook nog een vrije zone van ongeveer 2 m. In deze totale zone kan een buffergoot voorzien worden met een lengte van max. 30 m, breedte van max. 3 m en een diepte van ca. 3,5 m om de bestaande leidingen gravitair op te vangen. Dergelijke buffering wordt in alle scenario's voorzien (ook in het basisproject).

Het bufferbekken wordt ondergronds gebouwd, waarna er opnieuw teelaarde bovenop gebracht wordt. Van deze hele constructie zullen enkel de toegangsdeksels zichtbaar zijn. Daarnaast zal ook nog een kleine bovengrondse elektriciteitskast zichtbaar zijn.

- **Nulalternatief**

Het nulalternatief, zijnde het niet uitvoeren van het project of één van zijn alternatieven, zou de waterkwaliteit en de algemene ecologische toestand van het zuiveringsgebied niet ten goede komen. De huidige KWZI zou kunnen werkzaam blijven tot afloop van de milieuvergunning, met te frequente overstorten en lage zuiveringsrendementen, wat een negatieve invloed zou hebben. Eenmaal de vergunning verlopen is, zou het huishoudelijk afvalwater opnieuw rechtstreeks in de Meersbeek geloosd worden. Verdunningsknelpunten worden wel stilaan verholpen. Gevolg is dat de influentconcentratie zal stijgen. Gezien de beperkingen van de huidige zuiveringstechniek zal dit leiden tot steeds hogere effluentvrachten en –concentraties, wat een negatieve impact op de waterloop zal hebben. Deze situatie is zeker niet wenselijk gezien de ligging van het lozingspunt en de impact op de natuur.

8.2 UITVOERINGSALTERNATIEVEN

Uitvoeringsalternatieven zijn bijvoorbeeld wijzigingen aan de manier waarop de werken worden uitgevoerd, de keuze van het gebruikte materiaal ... deze kunnen in het MER ondermeer als milderende maatregel naar voor komen.

Bij het basisproject worden drie uitvoeringsalternatieven beschouwd voor de biologische zuivering :

- Biorotor
- SAF
- MBR

8.3 PROCESALTERNATIEVEN

Aan de keuze voor het voorgestelde waterzuiveringsproces is er door de VMM in het verleden een evaluatie- en selectieprocedure voorafgegaan. Bij een sanering van de KWZI zal de proceskeuze veranderd worden.

9 TECHNISCHE ASPECTEN VAN DE AANLEGFASE

9.1 DEELINGREPEN

De verschillende fasen tijdens de uitvoering van het project (verschillende scenario's) zijn weergegeven in onderstaande tabel en worden in de daaropvolgende tekst verder verklaard. In deze tabel wordt aangeduid in welke scenario's de deelingrepen plaatsvinden.

VERSCHILLENDE FASEN TIJDENS DE UITVOERING VAN HET PROJECT		
Verschillende fasen	Deelingrepen	Scenario
Vorbereidende fase	- Aanleg van de werkzone - Afgraven van de teelaarde - Bemaling	- Geplande situatie, alternatief 1 en 2 - Geplande situatie, alternatief 1 en 2 - Geplande situatie, alternatief 1 en 2
Uitvoeringsfase	- Uitgraven van de bouwputten/sleuf - Aan- en afvoer van materialen - Plaatsen van ondergrondse leidingen, opvulmateriaal - Bouwen van constructies - Kruisen van waterlopen (gerichte boring, open sleuf) - Instandhouding werking bestaande KWZI	- Geplande situatie, alternatief 1 en 2 - Geplande situatie, alternatief 1 en 2 - Alternatief 1 en 2 - Geplande situatie, alternatief 1 en 2 - Alternatief 2 - Geplande situatie
Afwerkingsfase	- Aanvullen van de resterende bouwputgedeelten/sleuf, terugplaatsen teelaarde - Afvoer en berging van overtollige grond - Herstellen van het terrein in oorspronkelijke staat - Controle	- Geplande situatie, alternatief 1 en 2 - Geplande situatie, alternatief 1 en 2 - Geplande situatie, alternatief 1 en 2 - Geplande situatie, alternatief 1 en 2
Exploitatiefase	- Werking van de KWZI (emissies naar water, lucht, geluid) - Werking leidingen, pompstation, overstort - Transporten van slib, chemicaliën ... - Controle en onderhoud - Calamiteiten - Ondergronds ruimtebeslag/erfdienstbaarheid	- Geplande situatie - Geplande situatie, alternatief 1 en 2 - Geplande situatie - Geplande situatie, alternatief 1 en 2 - Geplande situatie, alternatief 1 en 2 - Alternatief 1 en 2

9.2 GEDETAILEERDE BESCHRIJVING

Vorbereidende fase

Aanleg werkzone

Voor de effectvoorspelling wordt uitgegaan van volgende werkbreedtes: de voorziene werkzone is 15m breed voor leidingen op een diepte van maximum 2,5m met een diameter tot 400mm. Voor leidingen tot op een diepte van 4m en met een diameter tot 700mm wordt een werkzone van 20m voorzien. Voor de overige delen wordt een werkzone van 30m voorzien. De werkzone kan asymmetrisch gekozen worden. Afhankelijk van de plaatselijke situatie kan de werkzone versmald worden. Een deel van de leidingen wordt in de wegenis aangelegd (figuur 2.3). De werkzone voor de kunstwerken is afhankelijk van de grootte (circa 5 op 7m voor overstort en pompstation in alternatief 1 en 2). Er zal bekeken worden waar het noodzakelijk zal zijn om de werkzone te versmallen en dit voor de disciplines Fauna/Flora, Monumenten & Landschappen en Mens. In alternatief 1a en 2a worden de kunstwerken binnen het terrein van de KWZI gebouwd.

De voorbereidende werkzaamheden bestaan erin dat de werkstrook afgebakend, vrijgemaakt en berijdbaar gemaakt wordt. Opgaande vegetatie wordt verwijderd, omheiningen verplaatst... In het project zijn geen extra werfwegen noodzakelijk.

Een schematische afbeelding van de werkzone bij aanleg van leidingen is weergegeven in fig. 2.4.

Ingeval van uitvoering van het basisproject (renovatie KWZI) zal het volledige terrein als werkzone gebruikt worden. Het rietveld dient volledig heraangelegd te worden gezien de bodem ondoordringbaar dient gemaakt te worden met een folie.

Afgraven teelaarde

Vervolgens wordt de teelaarde verwijderd over een diepte van ongeveer 30cm. Deze grond wordt afzonderlijk gestapeld (niet ter hoogte van de wegenis).

Bemaling

De bemaling wordt uitgevoerd tot ongeveer 50cm onder de bodem van de sleuf. Het opgepompte grondwater wordt normaal afgevoerd naar de dichtstbijzijnde gracht of beek. De bemaling wordt per vak van ongeveer 200 à 300m uitgevoerd en duurt 2 à 5 weken. Voor bouwputten van de betonnen constructies (pompstation, overstort, voorbezinktank ...) duurt de bemaling gemiddeld 3 à 4 maand.

Indien na studie tijdens het ontwerp blijkt dat schade zou kunnen optreden (bijvoorbeeld door zettingen), worden de uitvoeringstechnieken aangepast.

Uitvoeringsfase

Uitgraven van de sleuf

De sleuf voor de leidingen wordt in achterwaartse richting uitgegraven. Het nodige materiaal zoals buizen, zand voor de aanvulling van de sleuf, overtollige gronden ... worden aan- en afgevoerd. De sleufafmetingen zijn afhankelijk van het type en de doorsnede van de te leggen buis. De overbreedte aan weerszijde van de buis bedraagt:

minstens 0,40m voor een sleufdiepte tussen 1 en 2 m;

minstens 0,50m voor een sleufdiepte groter dan 2 m.

De sleuf varieert voor de verschillende scenario's tussen 1m (diameter 130mm) en 2m (diameter 700mm). De berekende overbreedtes aan weerszijde van de buis zijn een schatting en kunnen variëren tijdens de uitvoering van de werken.

Installeren van de buis en opvullen van de sleuf

Een fundering van zand of zandcement wordt voorzien. Vervolgens worden de buizen aangelegd en wordt de sleuf verder aangevuld. De aard van de omhulling is afhankelijk van het bodemgebruik en de grondkarakteristieken (m.b.t. de stabiliteit) ter hoogte van het tracé (figuur 2.5). Tijdens het ontwerp zal een grondmechanisch onderzoek uitgevoerd worden, waaruit blijkt of in risicogebieden voor verzakkingen al dan niet de nodige voorzieningen getroffen moeten worden.

Bouw van inspectieputten

Inspectieputten worden ter plaatse gestort of zijn prefab-inspectieputten. Ze worden voorzien maximum om de 200m of bij elke richtings- of diameterverandering. De deksels van de inspectieputten steken maximaal 10cm boven het maaiveld uit indien gelegen in weiland of akkers.

Werken aan de waterlopen/langs grachten

Hiervoor wordt de waterloop omgeleid, nadien worden de oevers en de bedding over een lengte van ongeveer 10m verstevigd (breedte van de sleuf + 1,5m aan weerszijden). Dit herstel van de beekoever gebeurt in overleg met de beheerder van de waterloop, volgens de principes van NTMB. Ter hoogte van de KWZI, Baarle-Frankrijkstraat is de waterloop ingebuisd.

Bouw van de betonnen ondergrondse constructies (pompstation met overstort, voorbezinktank, humustank, biorotor ...)

De constructies zijn ondergronds. De bouwputten zullen ongeveer 4 m diep zijn. De exacte locatie zal bepaald worden op basis van dit MER. Algemeen kan men het volgende stellen: indien uit voorafgaande berekening blijkt dat door bemaling zettingen zouden optreden, zodat schade zou kunnen veroorzaakt worden aan de omliggende gebouwen, wordt een waterdichte damwandbeschoeiing voorzien (inheien, intrillen, trillingsvrij induwen in de onmiddellijke nabijheid van gebouwen). Zettingen t.g.v. bemaling zijn afhankelijk van de samendrukbaarheid, doorlatendheid van de grond en de bemalingsdiepte. Indien de grondlagen onder de funderingsaanzet van de constructie te weinig draagkracht hebben wordt een paalfundering of een grondverbetering voorzien onder de bodemplaat constructie.

De overbreedte rond de constructies bedraagt ongeveer 1m. Na de uitgraving wordt een werkvloer voorzien in mager beton en wordt de wapening en de bekisting geplaatst. Vervolgens wordt het beton gestort en nadien wordt de bekisting verwijderd. Nadien wordt de bemaling stilgelegd en worden eventueel geplaatste damwandbeschoeiing weggenomen. Voor het pompstation (met overstort) is geen bovenbouw voorzien. Enkel een laagspanningscabine, een dekplaat en verluchtingspijpen zullen zichtbaar zijn. Rond de constructie wordt een omheining van ongeveer 2 m hoogte geplaatst. De grootte van het pompstation en overstort van alternatief 1 en 2 wordt momenteel ingeschat op 7 op 5m. De constructies voor de geplande situatie zullen eveneens zoveel als mogelijk ondergronds geplaatst worden. Op deze manier zullen enkel een laagspanningscabine, bedieningspaneel, dekplaat, deksels en verluchtingspijpen waarneembaar zijn. Rond de installatie wordt een afsluiting voorzien en indien noodzakelijk kan er voor buffering gezorgd worden. Voor de constructies wordt

visueel geïnspecteerd naar lekkages aan voegverbindingen, wandaanzetten ter hoogte van de vloerplaat en aan doorvoerstukken. Na de bouwkundige werken wordt de elektromechanische uitrusting geplaatst.

Directional drilling (gerichte boring)

In alternatief 2 dient er een gerichte boring onder de Leie uitgevoerd te worden.

Een gerichte boring steunt op het principe van een boorkop die zich door de grond boort met behulp van een aantal spuitkoppen die een mengsel van water en bentoniet in de grond spuiten om op die manier de grond vooraan weg te snijden. De boorkop wordt in de gewenste richting gestuurd. M.b.v. een ruimer kan de tunnel vergroot worden. Tot slot wordt de leiding door de tunnel getrokken.

Voor deze techniek is het niet noodzakelijk een pers- en ontvangstput te graven maar kunnen de werken rechtstreeks vanaf het maaiveld starten. Er moet voldoende plaats voorhanden zijn om de leiding in haar volledige lengte te positioneren. Ter hoogte van de aansluiting met de rest van de persleiding wordt een kleine bouwput (2m x 1m) gegraven om deze aansluiting mogelijk te maken.

Afwerkingsfase

Afvoer en berging van overtollige grond

Het materiaal wordt langs de bestaande wegen afgevoerd en op een legale manier verwijderd, zoals voorzien in het bestek.

Een berekening zal gemaakt worden van het volume aan grondoverschotten. Gebieden waar zeker geen grondoverschotten mogen gestort worden, zullen aangeduid worden in de disciplines fauna/flora en/of bodem- en oppervlaktewater binnen het studiegebied van het project. Ook buiten het gebied zal de aannemer zich moeten houden aan de wettelijke bepalingen. De terreinen van de KWZI zijn opgenomen in het register van verontreinigde gronden.

Herstellen van het terrein

De teelaarde wordt teruggeplaatst en het terrein wordt in de mate van het mogelijke hersteld in zijn oorspronkelijke staat. Bomen en struiken worden heraanplant waar mogelijk en noodzakelijk.

Controle

Voor diameters < 1200mm is een camera-inspectie gepland: een robotgestuurde camera wordt in de riolering neergelaten, volgt het volledige tracé en registreert alles op video.

De leidingen worden steekproefsgewijs getest op waterverlies. Dit is een lekverliesproef waarbij de hydrostatische druk wordt opgevoerd tot 10m waterkolom. Deze proefdruk wordt gedurende 1 uur aangehouden. Het maximum toegelaten waterverlies bedraagt 0,1 l/h/m² buisoppervlakte. De persleiding wordt over de gehele lengte beproefd op waterdichtheid door een drukproef uit te voeren op zes bar gedurende drie uur.

Voor de indienststelling van de gerenoveerde KWZI (geplande situatie) gebeuren er 'natte testen'. Zij hebben als doel de goede werking van de onderdelen op hydraulisch en elektromechanisch vlak te controleren. Hierbij wordt de installatie in continu bedrijf gecontroleerd, onder omstandigheden van minimum en maximum belasting. De natte testen worden eveneens met behulp van zuiver water (kan effluent zijn) uitgevoerd. Zo wordt voorkomen dat een technisch mankement, van welke aard ook, ondanks alle voorgaande controles, in deze testfase aanleiding zou kunnen geven tot een tijdelijke verhoogde vuilvrachtlazing.

Exploitatiefase

Werking/onderhoud KWZI

Het waterzuiveringsproces is een volcontinu proces, waardoor het referentieniveau voor de geluidsnormen tijdens de nacht zal liggen. Het transport van ondermeer slib gebeurt tijdens de werkuren. Het vuilwater dat de KWZI doorstroomt geeft een specifieke geur af. Het effluent wordt geloosd in de Meersbeek. De waterzuivering is een onbemande installatie die wekelijks 1 of 2 maal, telkens voor een halve dag, door een mobiele ploeg wordt bezocht. In geval van ernstige storingen of grote onderhoudswerken, zal een onderhoudsploeg (intern of extern) naar de KWZI worden gestuurd om de interventie uit te voeren.

Maaien van het riet is niet noodzakelijk voor een goede werking, tenzij er door ophoping van afgestorven plantendelen te veel opstuwing ontstaat in het vloeiveld. De hoeveelheid N en P die kan verwijderd worden door het maaien is relatief onbelangrijk voor het beperkte oppervlak. Voor ondermeer het vloeirietveld wordt een groenonderhoudsplan opgesteld. Van belang is het pesticidenvrij onderhoud en het cyclisch maaien van het rietveld.

Monitoring

Het debiet van het influent van de KWZI wordt dagelijks (digitaal) genoteerd, de BZV wordt wekelijks door een operator bemonsterd. De KWZI wordt eveneens maandelijks bemonsterd door VMM (BZV, CZV, ZS).

Calamiteiten

Calamiteiten kunnen optreden zoals verstoppingen, lekken en breuken en uitvallen van pompstations of andere elektromechanica. Deze kunnen opgespoord worden door regelmatige controle of na klachten.

Pompstations en alle elektromechanica op de zuiveringsinstallatie worden via telemetrie permanent bewaakt. Vitale technische storingen worden via het alarmbewakingssysteem onmiddellijk gemeld aan de wachtpermanentie. Op die manier kan een operator vrij snel het defect ongedaan maken.

Werking collector

Na ingebruikname van de collector kan het overstort in werking treden bij zware neerslag.

Ondergronds ruimtebeslag/erfdienstbaarheid

Na aanleg van de collector geldt een erfdienstbaarheid van toe- en doorgang boven de collector van 5m in weiland en akkerland en 10m in woonzone. Er mag niet op gebouwd worden en er mogen geen diepwortelende bomen voorzien worden.

9.3 MATERIAALKEUZE

De keuze van het materiaal is afhankelijk van de aard van het afvalwater. Het afvalwater bestaat uit huishoudelijk afvalwater. Constructies worden uitgevoerd in gewapend beton en roestvrij staal. De gravitaire leidingen bestaan hoofdzakelijk uit gewapend of ongewapend beton. De persleidingen bestaan uit GVP, HDPE of ductiel gietijzer.

De levensduur van de leidingen wordt geschat op 100 tot 150 jaar, voor de bouwkundige constructies komt dit overeen met 60 jaar en voor de elektromechanische onderdelen wordt gerekend op een levensduur van 20 jaar.

10 ECONOMISCHE TOETSING PROCESALTERNATIEVEN

De inplanting en kostprijs van de verschillende procesalternatieven (MBR/SAF/Biorotor) worden hier ten opzichte van elkaar afgewogen:

De plaatsing van een **SAF of Biorotor** zijn vergelijkbaar. De raming van deze installaties bedraagt:

BK¹: 286.489 euro; EM: 375.263 euro → Totaal: 661.752 euro

Indien een nieuw rietveld (1.350 m²) wordt geïnstalleerd, wordt de kost geraamd op (excl. afbraakkost bestaand rietveld):

BK: 277.130 euro; EM: 598.695 euro → Totaal: 875.825 euro

De raming van het plaatsen van een **MBR** bedraagt:

BK: 375.816 euro; EM: 527.569 euro → Totaal: 903.385 euro

Installatie van een MBR 3Q₁₄ met een nieuw rietveld (675 m²), wordt geraamd op (excl. afbraakkost rietveld):

BK: 374.741 euro; EM: 598.808 euro → Totaal 973.549 euro

¹ BK = bouwkunde; EM = electromechanica

DEEL 3: AFBAKENING STUDIEGEBIED, BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE EN ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

1 AFBAKENING STUDIEGEBIED

Het studiegebied omvat het projectgebied waar de eigenlijke werken plaatsvinden plus de zone waar mogelijke effecten kunnen optreden. De exacte grenzen van het studiegebied voor het project 'Sanering KWZI Sint-Martens-Latem' zijn dus een dynamisch gegeven dat gaandeweg bij de berekening van de effecten (o.a. op basis van de bemalingskegel) verfijnd wordt. Hieronder wordt er per discipline een afbakening en beschrijving van het studiegebied weergegeven.

1.1 **OPPERVLAKTEWATER**

Het studiegebied beperkt zich tot de oppervlaktewateren die rechtstreeks kunnen beïnvloed worden door het project door effecten op waterkwantiteit (debiet), structuurkenmerken en waterkwaliteit. Concreet gaat het hier om het oppervlaktewatersysteem van de Latemse meersen en de waterlopen Meersbeek en de Leie.

1.2 **BODEM**

De voornaamste te verwachten effecten op de bodem vinden plaats binnen het projectgebied, zijnde de site van de KWZI en het tracé van de leiding. Het studiegebied beperkt zich dan ook tot het projectgebied en onmiddellijke omgeving. Potentiële effecten kunnen eveneens optreden in de zones waar de overtollige gronden geborgen worden.

Bij de bespreking van de referentietoestand wordt eveneens aandacht besteed aan de bodemgeografische situering op macroniveau (tot enkele kilometers) teneinde de samenhang met de ruimere landschapsecologische structuren te toetsen.

1.3 **GRONDWATER**

Aangezien er tijdens de aanlegfase bemaald wordt, wordt het studiegebied bepaald door de omvang van de bemalingskegels. Voor de bemaling van bouwputten werd een invloedsstraal van ongeveer 100 m berekend. Voor aanleg van de leidingentracés gaat de invloed van 150 tot 400 m voor het alternatief richting RWZI Gent en van 50 tot 150 m voor het alternatief richting RWZI Nevele. Tijdens de exploitatie treden er geen grondwaterbemalingen op en zullen de mogelijke directe effecten hoofdzakelijk beperkt blijven tot het projectgebied zelf. Het studiegebied beperkt zich dan tot de site van de KWZI, het tracé van de leidingen en onmiddellijke omgeving.

1.4 **GELUID**

Het studiegebied valt samen met deze zone waarbinnen een relevante verhoging van het geluidsniveau tijdens de aanlegfase (werfverkeer, machines) en door werking van de KWZI kan verwacht worden. In ieder geval zal het studiegebied zich minstens uitstrekken tot aan de meest nabijgelegen woningen op ca. 100m en indien noodzakelijk tot aan de dorpskom van Sint-Martens-Latem op 800m ten zuidoosten van de KWZI.

1.5 **LUCHT**

Het studiegebied valt samen met deze zone waarbinnen geurhinder door werking van de KWZI kan verwacht worden. In ieder geval zal het studiegebied zich minstens uitstrekken tot aan de meest nabijgelegen woningen op ca. 100m en indien noodzakelijk tot aan de dorpskom van Sint-Martens-Latem op 800m ten zuidoosten van de KWZI.

1.6 **ANTROPOGEEN MILIEU**

Het studiegebied wordt voornamelijk bepaald door de grens waar relevante geur- of geluidshinder verwacht wordt. Effecten met betrekking tot verspreiding van ziektekiemen, verkeersafwikkeling en toegankelijkheid vormen belangrijke aandachtspunten binnen de effectbeoordeling. Dit maakt dat het studiegebied zich tot op iets grotere afstand kan uitstrekken. De belangrijkste aandachtsgebieden zijn de woningen langs de Baarle Frankrijkstraat, de woningen in de Latemse Meersen en de woonkern van Sint-Martens-Latem op 800 m ten zuidoosten van de KWZI.

1.7 FAUNA & FLORA

Als studiegebied wordt doorgaans een zone van ongeveer 250 m aan weerszijden van het tracé bestudeerd, waarin mogelijke relevante effecten van het project op het biotisch milieu kunnen verwacht worden. Deze zone kan echter groter zijn indien de bemalingsinvloed verder reikt of extra werfwegen noodzakelijk zijn. Dit laatste is in dit project niet nodig.

Indirecte effecten op fauna en flora door beïnvloeding van de waterkwaliteit, die mogelijks verdere kunnen strekken, worden eveneens mee opgenomen bij de effectbespreking. Verder worden de belangrijkste natuurwaarden in de ruimere omgeving van het projectgebied gekarakteriseerd. Globaal omvat het studiegebied de Latemse Meersen.

1.8 LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

Het landschap wordt in eerste instantie gekaderd in een ruime omgeving (macrolandschap). Bij dit project wordt een afstand van 500m genomen. Hierbij wordt zowel rekening gehouden met het visueel-esthetische landschap, alsook cultuurhistorische relaties.

2 REFERENTIESITUATIE

Onder referentietoestand wordt verstaan “de toestand van het studiegebied waarnaar gerefereerd wordt in functie van de effectvoorspelling”. Het is de situatie waarmee de geplande toestand (tijdens en na uitvoering van het project) vergeleken wordt om de milieueffecten te beoordelen. In het milieueffectrapport wordt de huidige situatie van het studiegebied aangenomen als referentiesituatie.

De referentiesituatie wordt per discipline ontleed en besproken. Ten behoeve van de leesbaarheid van het rapport en de onderlinge samenhang worden bodem en grondwater samen behandeld. De bespreking van de (deel)discipline grondwater steunt immers sterk op basisgegevens die aangeleverd worden door de discipline bodem. Daarnaast worden ook bodemeigenschappen rechtstreeks beïnvloed door het grondwater.

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige toestand per relevante discipline door gebruik te maken van bestaande documenten, veldwaarnemingen, kaartmateriaal ...

2.1 BODEM EN GRONDWATER

2.1.1 METHODOLOGIE

In dit gedeelte, beschrijven we eerst de geologische genese en opbouw van het ruimere studiegebied. Daarna wordt de hydrogeologische toestand van het gebied beschreven. Tot slot worden ook de grondwaterkwetsbaarheid en de aanwezigheid van grondwaterwinningen bekeken.

Na de bespreking van de diepe bodem (geologie) wordt een detailinventarisatie van de bodem in pedologische betekenis uitgevoerd. We geven eerst een algemene bodemgeografische situering van het studiegebied (beschrijving op macroniveau).

Daarna worden de verschillende bodemtypes, welke door het project beïnvloed worden, meer in detail geïnventariseerd (microniveau).

De beschrijving van de bodemtypologie gebeurt aan de hand van de gedetailleerde Bodemkaart van België, opgesteld door het Centrum voor Bodemkartering. Als classificatie-eenheid wordt de bodemserie gebruikt, welke onderscheiden wordt op basis van de textuur van het bovendeck, de waterhuishouding (drainageklasse) en de profielontwikkeling.

De bodemkaart is een weerspiegeling van een doorgaans eeuwenoud bodemgenetisch proces. Het resultaat van dit proces noemt men de profielontwikkeling. In alle sedimenten, die gedurende voldoende tijd de invloed van de bodemvormende factoren ondergaan hebben, vormden zich horizonten met bepaalde morfologische kenmerken. Bij de bodemkartering werden de bodems (tot op 1,2 m diepte) gekarakteriseerd volgens textuur, natuurlijke drainageklasse en beweging van de watertafel, profielontwikkeling, afwijkende eigenschappen van bepaalde horizonten, diepte van een eventueel substratum enz. Bodemgeschiktheid, bodemgebruik en vegetatie hangen meestal samen met deze bodemeigenschappen. De uitvoering van bepaalde werken (antropogene verstoring) kan dus zijn weerslag hebben op het bodempotentieel, de bestemming, het bodemgebruik of het voorkomen van natuurlijke vegetatie.

Aangezien het opstellen van de Bodemkaart van België gebeurde aan de hand van boringen volgens een regelmatig net van 75 x 75 meter en vermits bodemgenetische processen slechts over meerdere honderden jaren tot wijzigingen in karteringseenheden leiden, wordt de informatie op de Bodemkaart van België als voldoende gedetailleerd, betrouwbaar en relevant geacht in het kader van dit milieueffectrapport. We moeten wel in het achterhoofd houden dat de Bodemkaart van België voornamelijk werd opgesteld in functie van een geschiktheidsbeoordeling voor landbouwdoeleinden. Waar nodig werd dit genuanceerd en/of aangevuld in functie van de geschiktheid van de bodem als standplaats voor een meer natuurlijke vegetatie.

Per deel van de leiding maken we een synthetische samenvatting, waarbij de bodems worden gegroepeerd in hoofdgroepen en waarbij de voornaamste relevante bodemkenmerken worden besproken.

In deze synthese wordt ook de mate van gaafheid of authenticiteit van het studiegebied besproken. Dit laatste aspect is vooral belangrijk in functie van de beoordeling van de significantie van de effecten.

Voor de beschrijving van de referentiesituatie werden volgende bronnen geraadpleegd:

- Bodemkaart van België – digitale versie
- Geologische kaart van België

- Databank Ondergrond Vlaanderen: www.dov.vlaanderen.be
- Grondwaterkwetsbaarheidskaart Vlaanderen, provincie Oost-Vlaanderen (MVG, 1986)
- Gegevens vergunde grondwaterwinningen (VMM, Afdeling Water, DOV)
- Ligging waterwingebieden en beschermingszones (VMM, Afdeling Water; DOV)
- OVAM, ligging verontreinigde gronden
- Kwelkaarten (bvb. Batelaan)
- Eventueel eigen handboringen

2.1.2 GEOLOGIE EN GRONDWATER

2.1.2.1 Geologische genese en opbouw van studiegebied

De voor dit project belangrijkste geologische afzettingen in het studiegebied dateren uit het Cenozoïcum, bestaande uit afzettingen van Quartaire (<1,8 miljoen jaar geleden) en Tertiaire ouderdom (65 tot 1,8 miljoen jaar geleden). Ze rusten op afzettingen uit het Krijt (Mesozoïcum), met daaronder de geconsolideerde geplooid gesteenten van het Onder-Paleozoïcum (sokkel).

Tertiair

Figuur 3.1.1 geeft het bovenvlak van het Tertiair in de ruime omgeving van het studiegebied weer.

De tertiaire lagen in het studiegebied behoren tot het Onder Eoceen.

In het grootste deel van het studiegebied is de dagzomende tertiaire laag het Lid van Egem, behorend tot de Formatie van Tielt. Het bevat glauconiet- en kleihoudend zand tot zandige klei met zandsteenbanken. Dikte ongeveer 1 tot 5 m.

In het zuidoosten dagzoomt het Lid van Kortemark, eveneens behorend tot de Formatie van Tielt. Deze laag bestaat uit kleihoudende silt en is ongeveer 10 m dik.

Onder de Formatie van Tielt komt de Formatie van Kortrijk voor, deze bestaat hoofdzakelijk uit kleiige lagen.

Tabel 3.1 geeft een beknopt overzicht van de tertiaire formaties ter hoogte van het studiegebied.

Quartair

Tijdens het Quartair startte de opbouw van het huidige landschap. Bovenop de tertiaire formaties werden door de wisselwerking tussen zee, wind en rivieren nieuwe afzettingen gevormd.

Het Quartair wordt gekenmerkt door een afwisseling van ijstijden en tussenijstijden. Tijdens de opeenvolgende ijstijden daalde het zeepeil zeer sterk. Hierdoor konden de rivieren zich sterk insnijden, soms tot diep in de tertiaire afzettingen. Gedurende de tussenijstijden steeg het zeepeil en werden grote hoeveelheden puin afgezet en brede alluviale vlakten gevormd.

Ter hoogte van het studiegebied bedraagt de dikte van het Quartair doorgaans 25 m.

Schematisch worden van jong naar oud volgende geologische afzettingen in het studiegebied aangetroffen:

TABEL 3.1.1: OVERZICHT VAN DE GEOLOGISCHE FORMATIES			
Quartair	Holoceen	Duinen en deklagen	7 m
	Pleistoceen	Pleistoceen van de Vlaamse vallei	18 m
Tertiair	Onder-Eoceen	Ti: Formatie van Tielt Lid van Egem (Ieperiaan Aquifer)	1-5 m
		Ti: Formatie van Tielt Lid van Kortemark (Ieperiaan Aquitard) Formatie van Kortrijk (Ieperiaan Aquitard)	125 m

2.1.2.2 Boringen uitgevoerd in kader van het project

Ten tijde van het opstellen van het MER werden nog geen boringen of sonderingen uitgevoerd ter bepaling van de bodemgelaagdheid en stabiliteit. Er zijn echter wel boringen gepland alvorens aan de werken te starten.

2.1.2.3 Hydrogeologische karakteristieken

Het zandige Lid van Egem is goed doorlatend (Ieperiaan aquifer). Het silt van Kortemark is dan weer minder goed doorlatend. Op de Tertiaire lagen bevindt zich de quartaire dekmantel, waarin zich bij voldoende dikte en geschikte korrelgrootte een freatisch watervoerende laag kan ontwikkelen. Deze kan één watervoerende laag vormen met de onderliggende watervoerende laag in het Tertiair (Ieperiaan Aquifer).

Volgens de fysisch systeemkaart (zie figuur 3.1.2) bestaat het noordelijk deel van het studiegebied uit 'waarschijnlijk kwelgebied'. Het zuidelijker deel, vanaf ongeveer 100 m ten zuiden van het terrein van de KWZI is aangegeven als 'waarschijnlijk infiltratiegebied'.

2.1.2.4 Grondwaterkwaliteit

Omdat het bemalingswater vaak afgevoerd wordt naar een oppervlaktewater is het belangrijk de kwaliteit van het grondwater na te gaan. Hiervoor werd gebruik gemaakt van de databank ondergrond Vlaanderen (dov.vlaanderen.be).

Bij de bespreking wordt gesteund op de analyseresultaten van 2 filters in het Quartair gelegen in de buurt van het projectgebied, namelijk 85 m ten noorden van het terrein van de KWZI. De resultaten dateren van respectievelijk 03/12/2007. De resultaten die weergegeven worden in onderstaande tabel werden uitgevoerd op het grondwater bemonsterd op 1,30 en 4,0 m onder het maaiveld wat een idee geeft van de kwaliteit in de freatische laag welke bemaald zal worden.

TABEL 3.1.2: ANALYSERESULTATEN GRONDWATER			
Parameter (Eenheid)	Filter 1	Filter 2	MKN grondwater RN / MTC (*)
pH Sørensen	7.30	7.30	6.5 tot 8.5
EC (µS/cm)	310	355	400
T (°C)	9.6	11.4	12/25
O ₂ (mg/l)	1.5	1.1	
Eh° (mV)	177	188	
TOC (mg/l)	5.8	6.8	
Na ⁺ (mg/l)	15.6	20.5	20 / 150
K ⁺ (mg/l)	2.0	3.0	10 / 12
Mg ²⁺ (mg/l)	3.0	4.2	30 / 50
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0.57	1.23	0,05 / 0,5
Ca ²⁺ (mg/l)	36.2	57.7	100 / -
Fe ²⁺ /3 ⁺ (µg/l)	390	1270	50 / 200
Mn ²⁺ (mg/l)	0.14	0.22	
Al ³⁺ (mg/l)	<0.05	<0.05	
Cl ⁻ (mg/l)	21.3	22.5	25 / -
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	3.0	<1.0	25 / 250
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	145.0	216.5	
CO ₃ ²⁻ (mg/l)	<2.0	0.0	
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0.97	0.80	25 / 50
NO ₂ ⁻ (mg/l)	<0.07	<0.07	- / 0,1

(*) MKN grondwater: milieukwaliteitsnorm voor grondwater volgens Vlarem II, Bijlage 2.4.1.

RN: richtwaarde; deze waarde geldt als milieukwaliteitsnorm voor grondwater;

MTC: maximaal toelaatbare concentratie

Globaal gezien kan op basis van deze studie gesteld worden dat de waterkwaliteit van het grondwater in de bovenste watervoerende lagen goed is voor het merendeel van de parameters, behalve voor de parameters ammonium en ijzer. Bij een vergelijking van deze waarden t.o.v. de beschikbare basismilieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater (bestemming van het oppervlaktewater waarop het bemalingswater geloosd zal worden) treedt een licht overschrijding op bij filter 2 voor ammonium (enkel G-norm: 1 mg/l) en voor ijzer bij beide filters (A < 200 µg/l).

In het kader van een oriënterend bodemonderzoek in 2005 werd eveneens het grondwater geanalyseerd ter hoogte van het rietveld. Hieruit bleken verhoogde waardes voor Arseen, zink en Nikkel.

2.1.2.5 Grondwaterkwetsbaarheid

Het gehele studiegebied ligt in een zone met kwetsbaarheidcode Ca1 (zeer kwetsbaar):

- C: watervoerende laag: zand
 a: geen deklaag (minder dan 5 m en/of zandig)
 1: dikte van de onverzadigde zone ≤ 10 m

Een uittreksel uit de grondwaterkwetsbaarheidskaart wordt gegeven in figuur 3.1.3.

2.1.2.6 Vergunde grondwaterwinningen

In een straal van 1 km rond de KWZI bevinden zich 5 grondwaterwinningen.

	Naam	Adres	Dagdebiet (m³)	Jaardebiet (m³)	Diepte (m)	Afstand (m)	HCOV-code
1	Johan Bytebier	Baarle-Frankrijkstraat 35, Sint-Martens-Latem	80	29.200	19	220	0160
2	Dirk Van Ballenberghe	Baarle-Frankrijkstraat 43, Sint-Martens-Latem	/	60	11	620	0162
3	Marc en Etienne Claeys	Baarle-Frankrijkstraat 57, Sint-Martens-Latem	/	4500	30	725	0160
4	Gilbert Dossche	Brakelmeersstraat 22, Sint-Martens-Latem	/	410	10	670	0160
5	Antoine Ide	Baarle-Frankrijkstraat 56, Sint-Martens-Latem	/	30.000	19	960	0163

2.1.3 PEDOLOGIE

2.1.3.1 Algemene bodemgeografische situering van het studiegebied

Het project is gelegen in de Zandstreek. De topografische verschillen zijn vrij beperkt en bedragen meestal enkele tientallen meters. De bodemsamenstelling van het studiegebied is weergegeven op de bodemkaart van GIS Vlaanderen (fig. 3.1.4).

2.1.3.2 Bodemclassificatie bodemkaart

Volgens de bodemkaart komen in het projectgebied volgende bodems voor:

- Terrein KWZI: Efp, zeer natte klei en vLFp, nat tot zeer natte zandleem met op geringe diepte veen

Alternatief 1:

- Zone 1: vLFp, nat tot zeer natte zandleem met op geringe diepte veen
- Zone 2: Pdp, matig nat licht zandleem
- Zone 3: Sdp, matig nat lemig zand
- Zone 4: Zbp, droge zandgrond en X-duingrond

Alternatief 2:

- Zone 1: EFp en ON, nat tot zeer natte klei en opgehoogd terrein
- Zone 2: LFp, nat tot zeer natte zandleem
- Zone 3: EFp, nat tot zeer natte klei
- Zone 4: Ldp, matig nat zandleem
- Zone 5: OB, bebouwd terrein

In onderstaande tabel wordt per deel een inschatting van de te verwachten grondwaterstand weergegeven op basis van de vochttrap op de bodemkaart. Er wordt gebruik gemaakt van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand, berekend uit de GHG

(gemiddelde hoogste grondwaterstand) en de GLG (gemiddelde laagste grondwaterstand) via de formule:
 $GVG = GHG + 0,2 * (GLG - GHG) + 5$ (Van Beusekom *et al.*, 1990).

TABEL 3.1.3: GEMIDDELDE VOORJAARS-GRONDWATERSTANDEN	
Onderdeel	Gem. voorjaars-Grondwaterstand (cm)
Terrein KWZI	25
Alternatief 1	
Leiding Zone 1	29
Leiding Zone 2	71
Leiding Zone 3	63
Leiding Zone 4	125
Alternatief 2	
Leiding Zone 1	29
Leiding Zone 2	29
Leiding Zone 3	29
Leiding Zone 4	71
Leiding Zone 5	29

2.1.3.3 Authenticiteit van de bodem in het studiegebied

De authenticiteit of gaafheid van de bodem is een maat voor de kwetsbaarheid van de bodem voor profielverstoring. Het tracé van de leiding wordt deels gepland binnen de wegenis, dus in reeds verstoorde bodems. De bodem op de site is reeds vergraven en verdicht. Bovendien bestaat het studiegebied uit bodems zonder profielontwikkeling (..p), deze hebben doorgaans geen typisch gelaagdheid.

2.1.3.4 Erosiegevoeligheid

De kaarten in het kader van de Watertoets (figuur 1.9) tonen dat de gronden thv de overgang naar de rivierduinen gevoelig zijn voor erosie.

2.1.3.5 Verontreiniging bodems

Een oriënterend bodemonderzoek wees uit dat de percelen van de KWZI in het Register van verontreinigde gronden dienen geplaatst te worden omwille van historische verontreiniging met As en Ni in het grondwater. In overeenstemming met de van toepassing zijnde standaardprocedures van OVAM werd gesteld dat pas sprake is van een ernstige aanwijzing van een ernstige bedreiging (EAEB) indien - in zeer kwetsbaar gebied - de concentraties aan zware metalen 2 keer de normen overschrijden. Voor arseen wordt de norm net (1,05 keer) overschreden en voor nikkel wordt de norm net niet overschreden. Conform de procedure van OVAM en gezien de zeer beperkte overschrijding dient er geen verder onderzoek te gebeuren en er zijn geen voorzorgsmaatregelen noodzakelijk.

In de bodemstalen van de 6 boringen werden zware metalen, minerale oliën en PAK's gevonden. In 1 enkele boring was er een lichte slibgeur waarneembaar. De aangetroffen gehalten dreigen de resp. normen echter niet te overschrijden. Sanering is aldus niet nodig maar er is wel degelijk een invloed van het rietveld op de ondergrond (geen folie aanwezig).

De tabellen op volgende pagina's geven een overzicht van de analyseresultaten :

TABEL 3.1.4: SAMENVATTING VELD- EN ANALYSERESULTATEN VASTE DEEL VAN DE AARDE. GEHALTES (MG/KG.D.S.)

monsternr.	1-1	2-1	3-1	4-2	5-1	6-2
borling	1	2	3	4	5	6
Verdachte zone / onverdachte zone	rietveld	rietveld	rietveld	rietveld	rietveld	rietveld
staalnamediepte (in m-mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,5-1,0	1-1,3	0,0-0,5	1,0-1,3
einddiepte (in m-mv)	2,0	2,80	3,0	2,0	2,0	2,0
grondsoort	zs1h1	lz3h2	lz3h1	lz3h1	zs3h2	ks3h1
Zintuiglijke waarneming	/	/	/	/	/	/
arseen	<10 -	11 -	10 -	<10 -	14 -	<10 -
cadmium	<0,40 -	1,1 -	0,72 -	0,51 -	1 -	<0,40 -
chrom	34 -	77 o	42 o	41 -	65 o	41 -
koper	9,8 -	37 o	20 o	19 -	48 o	8,8 -
kwik	<0,10 -	0,21 -	0,12 -	<0,10 -	0,31 -	<0,10 -
lood	11 -	54 -	46 -	33 -	79 -	16 -
nikkel	7,4 -	18 o	15 o	15 o	21 o	14 o
zink	40 -	180 o	120 o	92 o	180 o	29 -
naftaleen	0,019 o		0,14 o		0,12 o	
fenantreen	0,022 -		0,19 o		0,42 o	
fluoranteen	0,034 -		0,25 o		0,49 o	
benzo(a)antraceen	0,01 -		0,11 o		0,14 o	
chryseen	0,01 -		0,13 -		0,18 o	
benzo(b)fluoranteen	0,01 -		0,11 -		0,18 -	
benzo(k)fluoranteen	<0,010 -		0,065 -		0,091 -	
benzo(a)pyreen	0,012 -		0,12 o		0,16 o	
benzo(ghi)peryleen	<0,010 -		0,071 -		0,089 -	
indeno(123cd)pyreen	<0,010 -		0,19 o		0,16 o	
minerale olie C10-C16	--	<15	<15	<15	<15	--
minerale olie C16-C22	--	22	16	15	20	--
minerale olie C22-C30	--	69	28	27	72	--
minerale olie C30-C40	--	91	32	33	67	--
minerale olie GC totaal	<50 -	190 o	82 o	80 o	160 o	<50
EQX	<1,0		<1,0		<1,0	
-	Gehalte lager dan de achtergrondwaarde					
o	Gehalte hoger dan de achtergrondwaarde					
o	Gehalten hoger dan 80% van bodemsaneringsnorm type II					
+	Gehalte boven de bodemsaneringsnorm voor bestemmingstype I					

TABEL 3.1.5: SAMENVATTING VELD- EN ANALYSERESULTATEN GRONDWATER. GEHALTES (µg/L)						
monsternr	P1		P2		P3	
boring	1		2		3	
verdachte zone / onverdachte zone	rietveld/ weg		afvoergracht/ rietveld		aanvoergracht	
filterdiepte (in m-mv)	0,5-2,0		0,8-2,8		1-3	
Gwdiepte (in m-mv)	0,5		1,3		1,50	
arseen	21	+	19	o	20	+
cadmium	<0.40	-	<0.40	-	<0.40	-
chrom	<1.0	-	<1.0	-	<1.0	-
koper	<5.0	-	<5.0	-	<5.0	-
kwik	<0.050	-	<0.050	-	<0.050	-
lood	<5.0	-	<5.0	-	<5.0	-
nikkel	39	o	<5.0	-	<5.0	-
zink	270	o	25	-	14	-
benzeen	<0.20	-	<0.20	-		-
tolueen	0,5	o	0,95	o	<0.20	-
ethylbenzeen	<0.20	-	<0.20	-	0,44	-
xylenen	0,28	-	0,39	-	<0.20	-
minerale olie GC totaal	<50	-	<50	-	<50	-
dichloormethaan	<0.10	-	<0.10	-	<0.10	-
trichloormethaan	<0.10	-	<0.10	-	<0.10	-
tetrachloormethaan	<0.10	-	<0.10	-	<0.10	-
trichlooretheen	<0.10	-	<0.10	-	<0.10	-
tetrachlooretheen	<0.10	-	<0.10	-	<0.10	-
1,2-dichlooretheen	<0.10	-	<0.10	-	<0.10	-
1,1,1-trichlooretheen	<0.10	-	<0.10	-	<0.10	-
1,1,2-trichlooretheen	<0.10	-	<0.10	-	<0.10	-
1,1-dichlooretheen	<0.10	-	<0.10	-	<0.10	-
cis-trans 1,2 dichlooretheen	<0.10	-	<0.10	-	<0.10	-
-	Gehalte lager dan de achtergrondwaarde					
o	Gehalte hoger dan de achtergrondwaarde maar lager dan de bodemsaneringsnorm					
+	Gehalte boven de bodemsaneringsnorm					

Aan de hand van een voorstudie werd een verontreinigingshypothese en bemonsteringsstrategie uitgewerkt voor de KWZI. Op basis van Vlarebo (rubriek 3.6.4) wordt bepaald dat het volgende bodemonderzoek dient te gebeuren voor april 2025 (periodiek 20 jaar).

Bij accidentele (beperkte) lozingen worden onmiddellijk de voor Aquafin nv bevoegde personen (o.a. milieucoördinator), een bodemsaneringdeskundige en milieu-inspectie op de hoogte gebracht. De verontreiniging wordt afgeperkt en verwijderd (indien noodzakelijk). Een afzonderlijke procedure (regelgeving) voor accidentele lozingen is momenteel niet bestaande.

2.2 OPPERVLAKTEWATER

2.2.1 METHODOLOGIE

In dit gedeelte wordt eerst het hydrografisch net gelegen binnen het studiegebied beschreven. We baseren ons hiervoor op het classificatiesysteem gehanteerd in de Atlas der Waterlopen enerzijds en de Vlaams Hydrografische Atlas anderzijds.

Nadien wordt nader ingegaan op de kwalitatieve beschrijving van de waterlopen. In de eerste plaats wordt op basis van bestaande meetgegevens een beeld geschetst van de waterkwaliteit van de waterlopen. Daarna wordt de meer globale ecologische kwaliteit van de waterlopen bepaald. Naast waterkwaliteit zijn hierbij eveneens de structuurkenmerken en de levensgemeenschappen in en om de waterloop van belang. Samen geven ze een beeld van de waarde van de waterlopen als aquatisch systeem.

In een laatste paragraaf wordt tenslotte een kwantitatieve beschrijving van de door het project beïnvloede waterlopen gegeven, zijnde de Meersbeek, waarin het effluent van de KWZI geloosd wordt en ook het overstortwater terechtkomt.

Voor de beschrijving van de referentiesituatie werden volgende bronnen geraadpleegd:

- Jaarverslag meetnet oppervlaktewater (VMM) (www.vmm.be) (figuur 1.8);
- Vlaamse Hydrologische Atlas (<http://www.agiv.be/gis/diensten/geo-vlaanderen/>);
- Onderzoek naar verspreiding en typologie van de waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest (Leie);
- Natuurinrichtingsplan Latemse Meersen (projectuitvoeringsplan deel 1 en 2, 2001, 2005)
- Ontwerp bekkenbeheersplan Gentse kanalen (VMM);
- Code van goede praktijk;
- Kaartmateriaal watertoets (<http://www.agiv.be/gis/diensten/geo-vlaanderen/>) (Figuur 1.9);
- Exploitatiegegevens Aquafin nv.
- Kaarten recent en natuurlijk overstroombare gebieden (<http://web.gisvlaanderen.be/gis/>)

2.2.2 BESCHRIJVING HYDROGRAFISCH NET

2.2.2.1 Waterlopen

Om de waterlopen en specifieke gebieden te situeren zijn er momenteel verschillende indelingen in gebruik.

In eerste instantie is er de Atlas van de Waterlopen die beheerd wordt door de Provinciale Technische Diensten. Hierin werden, volgens de wet der onbevaarbare waterlopen, de geklasseerde onbevaarbare waterlopen ingetekend en ingedeeld in drie categorieën. Deze indeling is tevens de basis voor de bevoegdheidsverdeling inzake beheer en onderhoud van de onbevaarbare waterlopen.

Waterlopen van eerste categorie vallen onder de bevoegdheid van het Vlaamse Gewest (VMM, afdeling Water). Waterlopen van tweede categorie worden beheerd door de provinciale technische diensten. De gemeente, onder voogdij van de provincie, beheert de waterlopen van derde categorie.

Naast de indeling volgens de “Atlas der Waterlopen”, wordt in de Vlaamse Hydrografische Atlas (VHA), uitgewerkt door de voormalige afdeling Water van Aminal, een code gebruikt die gebaseerd is op het codificatiesysteem dat sinds 1984 door het Centrum voor Overheidsinformatie (C.O.I.) werd ontwikkeld. Deze codering wordt voornamelijk in de waterkwaliteitssector gebruikt en bevat naast een nummering van de waterlopen ook een verwijzing naar de hydrografische zone afbakening, welke tevens gebruikt wordt door de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) bij het opstellen van de Algemene Waterzuiveringsprogramma's (AWP-zones).

Het gehele studiegebied behoort tot het Leiebekken, VHA-zone 352 (Leie van monding Kalebeek (excl.) tot monding in Ringvaart).

De voornaamste waterlopen in de buurt van het project zijn de Meersbeek (3^e categorie) en de Leie (bevaarbare waterloop).

De Latemse meersen bevinden zich op de rechteroever van de Leie. De alluviale vlakte was tot voor 1968 zowat elk jaar onderhevig aan overstromingen. Het graven van de Ringvaart bracht hier verandering in, deze zorgt ervoor dat het water sneller kan worden afgevoerd. De ontwatering van de meersen gebeurt grotendeels via de Meersbeek, die ten zuidoosten in de Leie uitmondt.

In het bekkenbeheerplan wordt er aandacht besteed aan de ecologisch waardevolle waterlopen. Zo wordt er langs verscheidene waterlopen gezocht naar plaatsen waar het inrichten van bufferstroken langsheen de waterloop gewenst is.

Via de bufferstroken willen ze de goede structuurkenmerken en vegetatiekenmerken langsheen de beken conserveren. Een aandachtsgebied daarbij is de Meersbeek. Een prioriteringsanalyse van de waterbodems in het Leiebekken resulteert in een globale saneringsprioriteit die zowel de hydraulische ruimsnoodzaak als de ecologische saneringsnoodzaak combineert. Eén van de vervuilde waterbodems in het Leiebekken met sterke ecologische baten is de Meersbeek. Verder overleg met de waterbeheerders is echter nodig om concrete acties uit te voeren. De prioriteringsanalyse moet gekoppeld worden aan de locaties van overstorten en de aanwezigheid van ongezuiverde lozingen (bovenstrooms de te saneren waterbodems). De rioleringsgraad in het zuiveringsgebied is vrij groot maar bevat heel wat knelpunten (bijlage 2.1).

Een overzichtskarta van de waterlopen in het studiegebied wordt gegeven in figuur 3.2.1.

2.2.2.2 *Stilstaande wateren*

In het studiegebied zijn een aantal vijvers aanwezig, de dichtste ligt op ongeveer 45 m ten oosten van het zuidelijk tracé van de persleiding.

2.2.3 KWALITATIEVE BESCHRIJVING WATERLOPEN

2.2.3.1 *Waterkwaliteitsdoelstellingen*

Het besluit van de Vlaamse Regering van 8 december 1998 (B.S. 29/01/1999) duidt de oppervlaktewateren aan bestemd voor de productie van drinkwater, bestemd als zwemwater, viswater en schelpdierwater.

Als basismilieukwaliteitsnormen voor de beoordeling van de goede ecologische en de goede chemische toestand van oppervlaktewateren gelden de richtwaarden, vermeld in bijlage 2.3.1 van Vlarem II zoals laatst gewijzigd door art. 6 van het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010 (Belgisch Staatsblad 9 juli 2010). In de stroomgebiedbeheerplannen wordt de beoordeling van de ecologische toestand ingedeeld in vijf klassen, namelijk "zeer goed", "goed", "matig", "ontoereikend" en "slecht".

2.2.3.2 *Waterkwaliteit*

Wat de waterkwaliteit betreft baseren we ons op de gegevens van het meetnet van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM).

Stroomafwaarts van het project bevinden zich enkele meetpunten van de VMM, die een indicatie kunnen geven over de heersende waterkwaliteit. (zie fig. 1.8).

Meetpunten: 587.500 Meersbeek: Latemse Meersen, Kwakstraat
587.600 Meersbeek: Latemse Meersen

• *Fysico-chemische kwaliteit*

De VMM gebruikt voor de beoordeling van de waterkwaliteit de Prati-index voor zuurstofverzadiging (PIO). Deze index krijgt een slechte score bij lage zuurstofconcentraties, maar ook bij oververzadiging; die treedt immers op bij eutrofiëring – een verschijnsel dat de kwaliteit aantast.

Een lage Prati-index impliceert een bevredigende kwaliteit (zie tabel 3.2.1). Waarden hoger dan 16 duiden op een zeer zwaar verontreinigde toestand.

TABEL 3.2.1: BEOORDELINGSSCHAAL VAN DE BPI	
Prati-index	Beoordeling
0 – 1	niet verontreinigd
> 1 – 2	aanvaardbaar
> 2 – 4	matig verontreinigd
> 4 – 8	verontreinigd
> 8 – 16	zwaar verontreinigd
> 16	zeer zwaar verontreinigd

In onderstaande tabel worden de resultaten van de fysico-chemische beoordeling van de VMM-metpunten weergegeven. (bron: website VMM). Voor de periode 2002-2007 zijn er geen gegevens beschikbaar voor onderstaande meetpunten.

TABEL 3.2.2: WATERKwaliteit BASIS-PRATI-INDEX		
VMM-metpunt	2000	2001

587.500	6,77	9,13
587.600	7,24	-

De Meersbeek blijkt verontreinigd tot zwaar verontreinigd te zijn.

In 2000 en 2001 werd voor de Meersbeek de basiskwaliteitsnormen getoetst aan de gemeten waarden. De waterloop bleek niet te voldoen voor opgelost zuurstof, chemisch zuurstofverbruik, ammonium, Kjeldahlstikstof, fosfor en de biotische index.

• **Biologische kwaliteit**

De biologische waterkwaliteitsbepaling geeft een meer geïntegreerd beeld van de waterkwaliteit. In tegenstelling tot fysico-chemische analyses, die een weerspiegeling geven van het moment waarop het staal genomen wordt, evalueert de biologische bepaling de verontreinigingseffecten die over een langere periode zijn opgetreden. Deze methode steunt op de aan- of afwezigheid van grotere, met het oog waarneembare aquatische macro-invertebraten, zoals insecten, weekdieren, kreeftachtigen, wormen e.d. Hierbij wordt aan de waterlopen een waardecijfer (Belgische Biotische Index - BBI) van 10 (zeer goede kwaliteit) tot 0 (zeer slechte kwaliteit) toegekend.

TABEL 3.2.3: BEOORDELINGSSCHAAL VAN DE BBI	
Biotische Index	Beoordeling
10 – 9	niet verontreinigd, zeer goede kwaliteit
8 – 7	weinig verontreinigd, goede kwaliteit
6 – 5	verontreinigd, matige kwaliteit
4 – 3	zwaar verontreinigd, slechte kwaliteit
2 – 1	zeer zwaar verontreinigd, zeer slechte kwaliteit
0	idem, maar macro-invertebraten zijn nauwelijks aanwezig (max. 1 groep) of zelfs volledig afwezig

In onderstaande tabel worden de resultaten van de biologische waterkwaliteitsbeoordeling van de VMM-meetpunten weergegeven. Voor meetpunt 587.500 en voor de periode 2006-2007 zijn er geen gegevens beschikbaar.

TABEL 3.2.4: WATERKwaliteit BELGISCHE BIOTISCHE INDEX		
VMM-meetpunt	2001	2005
587.500	6	7

De Meersbeek blijkt in 2001 een matige en in 2005 een goede biologische waterkwaliteit gehad te hebben.

2.2.3.3 *Ecologische kwaliteitsdoelstellingen*

In opdracht van Aminal werd door de Universitaire Instellingen Antwerpen onder leiding van Prof. Verheyen begin jaren '90 een onderzoek uitgevoerd naar de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaams Gewest. In deze studie werden ecologische doelstellingen als volgt gedefinieerd:

“Onder ecologische kwaliteitsdoelstellingen verstaat men het behouden of herstellen van waterlopen zodat de van nature voorkomende en bij de fysisch-geografische situatie behorende levensgemeenschappen er blijvend kunnen voorkomen.”

Als referentiekader voor de ecologische kwaliteitsdoelstellingen wordt de ecologische natuurlijkheid vooropgesteld. Deze doelstellingen hebben zowel betrekking op het meanderend karakter van de waterloop als op de waterkwaliteit, het debiet, de onderwaterbodem, op het gebruik van de omliggende gronden en op de dieren en planten die er van nature voorkomen, m.a.w. het gaat om het hele ecosysteem.

Een van de doelstellingen van het duurzaam integraal waterbeleid geeft aan dat de ecologische basiskwaliteit of “minimale” ecologische kwaliteit in alle waterlopen moet bereikt worden. Onder ecologische basiskwaliteit wordt verstaan die kwaliteit waarbij enerzijds de organismen die lage eisen stellen aan het milieu blijvend kunnen voorkomen en waarin anderzijds de migratie van gevoelige (zeldzame) soorten niet belemmerd wordt. Dit impliceert dat er naast een goede fysisch-chemische waterkwaliteit ook een minimale fysische structuur aanwezig moet zijn, zodat organismen hun levenscyclus in de waterloop kunnen volbrengen.

2.2.3.4 *Ecologische waarde*

In het geciteerde onderzoek wordt bij de bepaling van de ecologische waarde rekening gehouden met:

- de structuurkenmerken van de waterloop
- de fysico-chemische waterkwaliteit
- de biotische index (aanwezigheid van macro-invertebraten)
- de vispopulatie
- de aanwezige macrofyten

- **Structuurkenmerken**

De beoordeling van de structuurkenmerken is gebaseerd op drie parameters:

- holle oevers: het voorkomen van holle oevers of schuilplaatsen is samen met de aanwezigheid van voedsel één van de bepalende factoren voor het al of niet voorkomen van soorten. Het belang van deze schuilplaatsen varieert naargelang de soort organismen. De kleine holtes en inhammen van de oever bieden een goede bescherming tegen stroming en predatoren. In dit opzicht zijn oeververstevingen die de vorming van dergelijke inhammen tegengaan zeer negatief voor de beekorganismen.
- meandering: het meanderend patroon is één van de meest fundamentele processen in een beek of rivier. Biologisch gezien is meandering belangrijk omdat het een differentiatie van stroomsnelheid doet ontstaan en een daaruit voortvloeiende diversificatie van het beekmilieu.
- pool-rifflepatroon: (stroomkuilenpatroon of afwisseling van diepe en ondiepe plaatsen) In een natuurlijke beek of rivier zal men tussen pools (diep) en riffles (ondiep) steeds dezelfde relatieve afstand aantreffen, nl. tussen 5 en 7 rivierbreedtes. Samen met meandering is dit een van de primaire stroomvormingsprocessen. De afwisseling van diepte en ondiepten, gecombineerd met de ermee verbonden afwisseling tussen modderig en grof bodemmateriaal is van groot belang voor de meeste waterorganismen.

De evaluatie van deze drie kenmerken gebeurt aan de hand van een vijfdelige schaal:

--	het kenmerk is afwezig en kan als gevolg van structurele wijzigingen niet meer gevormd worden	-2
-	het kenmerk is afwezig	-1
±	het kenmerk is zwak vertegenwoordigd	0
+	het kenmerk is aanwezig	+1
++	het kenmerk is sterk ontwikkeld	+2

De toegekende waardepunten voor de drie parameters worden opgeteld. Een inventarisatiepunt krijgt dus een waarde toegekend tussen -6 en +6. Afhankelijk van de toegekende waarde wordt vervolgens een algemene beoordeling gegeven volgens de schaal in tabel 3.2.5.

TABEL 3.2.5: KLASSE-INDELING VOOR DE BEOORDELING VAN DE STRUCTURKENMERKEN	
Waardecijfer	Boordeling
5 – 6	zeer waardevol
3 – 4	waardevol
0 – 2	matig
-3 – -1	zwak
-4 – -6	zeer zwak

De structuurkwaliteit van de Meersbeek en de Leie (ter hoogte van de KWZI) is goed.

- **Fysico-chemische waterkwaliteit en biologische waterkwaliteit (aanwezigheid van macro-invertebraten)**

Zie eerdere bespreking

- **Macrofyten**

Tijdens de terreininventarisatie van 16 september 2008 werden er geen macrofyten waargenomen in de Meersbeek ter hoogte van het overstort.

- **Vispopulatie**

Op 2, 3 en 4 mei 2006 werd door het INBO een opname van de vispopulatie gedaan op de Meersbeek stroomafwaarts van het rietveld, meetpunt 35236150.

Op de Meersbeek werd in onderhavige campagne geen vislevens aangetroffen, in 1999 werden hier de twee stekelbaarssoorten gevangen. In 2002 werd deze beek niet bemonsterd. De visindex is van een 'ontoereikende kwaliteit' in 1997 naar een 'slechte kwaliteit' in 2006 gegaan (Van Thuyne en Breine, 2007).

• **Globale beoordeling ecologische waarde**

De Meersbeek kan beschouwd als een waterloop met een goede structuurkwaliteit, maar met een slechte chemische en een matige tot goede biologische waterkwaliteit. De visindex vertoont een slechte kwaliteit.

2.2.4 KWANTITATIEVE BESCHRIJVING

2.2.4.1 *Bestaande gegevens*

Het waterpeil in de Meersbeek en aanpalende sloten is weinig constant. Er vallen grote seizoenschommelingen te noteren, waarbij piekbuien het water tot zijn hoogste stand kan stuwten, onafhankelijk van de seizoenssituatie. Het 90% debiet van de Meersbeek bedraagt 0,083m³/s. Er zijn geen debiet- en waterstandsgegevens beschikbaar in het meetnet van AWZ die gelinkt kunnen worden aan het projectgebied. Bij het plaatsbezoek op 16/09/2008 werd een debiet van ongeveer 71 l/s gemeten.

Sinds de aanleg van de Ringvaart rond Gent, overstromen de meersen enkel nog bij hoge pieken op de Leie. Haskoning stelde in opdracht van Waterwegen en Zeekanaal nv een MER op omtrent beveiliging van woningen in de Latemse Meersen tegen overstromingen (2008). Het project heeft tot doel het overstromingsrisico veroorzaakt door de Leie in het noordoosten van Latem, naar de bebouwing toe te beperken. In dit gebied watert een deel van de riolering nog rechtstreeks af naar de Leie. Bij hoge debieten is dit niet meer mogelijk wat voor problemen zorgt. Ook mondt de Meersbeek hier uit in de Leie, bij hoge wasdebieten is dit niet mogelijk, hierdoor kan het gebied dat afwatert op de Meersbeek en het nabijgelegen KWZI niet afwateren. Voor Latem wordt de keuze gemaakt om de bedreigde woningen individueel of geclusterd te beschermen door de aanleg van waterkeringen rond de woningen, werken aan de woningen zelf en riolering naar de Leie. Het vooropgestelde beschermingsniveau is 7,40m TAW. Het minimaal alternatief, waarbij de woningen zoveel mogelijk individueel beveiligd worden, kwam uit dit MER als meest milieuvriendelijk naar voor.

Een overzicht van de van nature overstroombare gebieden (NOG's) en de recent overstroombare gebieden (ROG's) wordt gegeven in figuur 3.2.2. ROG's komen op uitgebreide schaal voor in het valleigebied van de Meersbeek. Wat betreft NOG's ligt het terrein van de KWZI, het eerste deel van het tracé van de leiding uit alternatief 1 en het hele tracé uit alternatief 2 in vanuit de waterloop overstroombaar gebied.

2.2.4.2 *Berekening natuurlijk piekdebet*

Met het oog op de evaluatie van mogelijke kwantitatieve effecten op de waterlopen, wordt een benaderende bepaling gegeven van de piekdebieten die kunnen optreden binnen het projectgebied.

Hiertoe worden de natuurlijke piekdebieten, exclusief verharde oppervlakten van het deelstroomgebied, bepaald ter hoogte van de locatie waar in het project een overstort wordt voorzien. De berekening gebeurt met behulp van de rationele methode die een verantwoorde schatting geeft voor relatief kleine stroomgebieden (kleiner dan 15 km²). Het natuurlijk piekdebet wordt berekend volgens onderstaande formule (Schwab *et al.*, 1992):

$$q = 0,0028 \times C \times i \times A$$

waarbij

q = piekdebet (m³/s)

C = runoff coëfficiënt

i = neerslagintensiteit (mm/h) voor een bepaalde terugkeerperiode en voor een duur van de bui gelijk aan de concentratietijd van het stroombekken

A = oppervlakte van het stroombekken (ha)

De concentratietijd van het stroombekken is de tijd die het water nodig heeft om van het verst afgelegen punt in het stroombekken tot aan het ontwerppunt te stromen. Een van de meest gebruikte methodes voor de bepaling van de concentratietijd werd ontwikkeld door Kirpich (Schwab *et al.*, 1992):

$$T_c = 0,0195 \times L^{0,77} \times S_g^{-0,385}$$

waarbij

T_c = concentratietijd (minuten)

L = maximum lengte van stroomlijn in het bekken (m)

S_g = gemiddelde helling van het stroombekken (m/m) of het hoogteverschil tussen het meest afgelegen punt en het ontwerppunt, gedeeld door de lengte van de stroomlijn

Voor de locatie ter hoogte van het overstort worden in de volgende tabel 3.2.6 de invoergegevens voor de berekening van het natuurlijk piekdebet gegeven. De oppervlakte van het deelstroomgebied werd geschat op basis van de topografische kaart.

TABEL 3.2.6: KENMERKEN STROOMGEBIED			
Waterloop	oppervlakte A (ha)	lengte L (m)	Helling Sg (m/m)
Meersbeek	163,5	900	0,009

$T_c = 22,5$ minuten

De oppervlakte en maximale stroomlijnlengthe voor het deelstroombekken werden bepaald met behulp van de topografische kaarten via digitalisatie. Op basis van deze gegevens wordt de concentratietijd berekend. Daarna wordt de neerslagintensiteit van een bui met duur gelijk aan de concentratietijd, bepaald voor een terugkeerperiode van 2, 10 en 20 jaar (Demarée, 1985). De terugkeerperiode van 2 jaar laat toe om de natuurlijke afvoergolf te vergelijken met de overstortdebieten die voor een zelfde terugkeerperiode werden berekend.

De afvoergolf in een waterloop is sterk afhankelijk van de keuze van de runoff coëfficiënt (C-factor). De afvloeicoëfficiënten voor natuurlijke gebieden (weiland, akkers) variëren tussen 0,02 en 0,10. De afvoerdebieten ter hoogte van de overstortlocatie in de tabel werden berekend met een runoff coëfficiënt van 0,10.

TABEL 3.2.7: BEREKENDE PIEKAFVOER			
Terugkeerperiode	Concentratietijd (min)	Neerslagintensiteit (mm/h)	Piekafvoer (m³/s)
2-jaarlijks	22,5	35	1,60
10-jaarlijks	22,5	60	2,75
20-jaarlijks	22,5	70	3,20

Het hier (benaderend) berekende debiet is een piekdebet dat beschouwd kan worden als het eigendebiet van de Meersbeek ter hoogte van het overstort. Het betreft een debiet dat kan optreden als gevolg van de globale afwatering van het stroomgebied. De gekozen afstromingscoëfficiënt is vrij laag gekozen zodat expliciet geen rekening wordt gehouden met de afvoer afkomstig van de verharde oppervlakten omdat hier een natuurlijk eigendebiet wordt berekend.

De afvoer van de verharde oppervlakten wordt, gezien het in een groot deel van het stroomgebied om een gemengd stelsel gaat, afgevoerd naar de KWZI of stort eventueel gedeeltelijk over. Bij hevige regenval kunnen dus, tengevolge van het feit dat de lozingspunten zowel afvalwater als regenwater bevatten, ter hoogte van deze punten verhoogde debieten ontstaan als gevolg van versnelde afvoer in het rioleringsstelsel. Deze pieken dienen bij het eigendebiet opgeteld te worden.

De berekende piekafvoeren betreffen een natuurlijke afvoergolf bij een terugkeerperiode van resp. 2, 10 en 25 jaar, abstractie makend van het voorkomen van verharde oppervlakten. Dit piekdebet komt overeen met een specifieke afvoer van resp. 9,8 , 16,8 en 19,6 l/s.ha.

2.3 FAUNA EN FLORA

2.3.1 METHODOLOGIE

De beschrijving van de referentiesituatie gebeurt op basis van de beschrijving van de actuele toestand van het biotische milieu in relatie met abiotische karakteristieken. Deze huidige biologische toestand zal als uitgangspunt voor de beoordeling van mogelijke milieueffecten gebruikt worden.

De studie van de referentietoestand voor wat het biologisch milieu betreft, omvat een beschrijving van de biologische elementen en systemen, waarop effecten zouden kunnen verwacht worden als gevolg van het realiseren van het geplande project.

Het studiegebied bestaat uit het tracé en het aangrenzend gebied waarin mogelijk een relevante impact van het project op het biologisch milieu kan verwacht worden. Als studiegebied is een zone van ongeveer 250 meter aan weerszijden van het basistracé bestudeerd.

Van het volledige studiegebied wordt een globale beschrijving van de afgebakende ecotopen beschreven en gekarakteriseerd. Als basis worden de bestaande gegevens van de Biologische Waarderingskaart (versie 2b) gebruikt. Deze kaart is verder geactualiseerd na terreinonderzoek (eind september 2007 en voorjaar 2008). Na een beschrijving van de voorkomende ecotopen in het studiegebied, kunnen de biologisch meest waardevolle gebieden afgebakend worden. Andere gegevensbronnen gebruikt voor de beschrijving van de referentietoestand zijn:

- Natuurinrichtingsrapport Latemse meersen, VLM (1999)
- Projectuitvoeringsplan 1 'Latemse meersen', VLM (2000)
- Ecologische gebiedsvisie Toeristische Leie, INBO, Verboven et al. (2003)
- Erkenningsdossier Latemse meersen + uitbreidingen, Natuurpunt vzw
- GNOP Sint-Martens-Latem, T. Embo (1999)
- databanken INBO

2.3.2 ECOLOGISCHE SITUERING STUDIEGEBIED OP MACRONIVEAU

De werken worden volledig uitgevoerd op het grondgebied van Sint-Martens-Latem. Het studiegebied is gelegen in het noorden van deze gemeente ter hoogte van de Latemse meersen, de Baarle-Frankrijkstraat en aangrenzende woonzone ten zuiden hiervan.

De Latemse meersen zijn gelegen op de rechteroever van de Leie, de totale oppervlakte bedraagt ca. 130 ha. Ze bestaan uit een open meersenlandschap waarin vooral waardevolle graslanden (dotterbloemgraslanden, kamgraslanden, vochtige schraallanden, natte ruigten, grote zeggenvegetaties, vochtige mesofiele hooilanden) en verspreide relictten van alluviaal bos voorkomen. Gradiëntrijke overgangen zijn aanwezig naar zandige donken en oeverwallen. De vochtige komgronden worden ten zuiden begrensd door (deels verkavelde) landduinen. De deels verkavelde landduinen (eveneens golfsterrein) en de belendende percelen zijn nog open en beschermd als landschap.

De Meersbeek ontspringt aan de rand van de landduinen en dwarst de Latemse meersen van west naar oost. Via talrijke sloten en grachten wordt het water in het alluviaal gebied verzameld en via de Meersbeek naar de Leie afgevoerd. Aan weerszijden van de Meersbeek en in een smalle strook in het noordoostelijk deel van de Latemse meersen komt kwel voor. Op deze plaatsen komt infiltratiewater van het rivierduin terug aan de oppervlakte. Deze 2 kwelzones zijn de meest soortenrijke zones van de Latemse meersen. Ze bestaan uit dotterbloemgraslanden, moerasspirearuigten en nitrofiel alluviaal elzenbossen. Typische plantensoorten zijn dotterbloem, holpijp en bosbies. In de sloten komt een rijke waterplantenvegetatie voor met o.m. fonteinkruidsoorten en zwanebloem.

Het westelijke deel van de Latemse meersen heeft een open karakter en het oostelijke deel is meer gesloten, met veel lineaire landschapselementen.

De Latemse meersen zijn op het gewestplan grotendeels (met uitzondering van de bebouwde percelen) aangeduid als natuurgebied en beschermd als VEN-gebied 'Vallei van de Benedenleie'. Een aantal percelen worden beheerd door Natuurpunt vzw en maken deel uit van het erkend natuurreervaat Latemse meersen. De omliggende percelen zijn gelegen binnen de aankoopperimeter (recht van voorkoop). Voor het gebied 'Latemse meersen' is een natuurinrichtingsplan opgesteld (VLM). Een aantal werken hiervan zijn tijdens de voorbije jaren reeds uitgevoerd (omvorming populierenbos naar standplaatseigen valleibos, aanleg poelen, ruiming bestaande poelen en sloten, aanleg wandelpad, enz.).

2.3.3 ECOTOPEN

Voor de afbakening van de ecotopen werd gebruik gemaakt van de Biologische Waarderingskaart (versie 2b – 2007). Een beschrijving van de vegetatie en plantensoorten gebeurt op basis van bestaande gegevens en eigen inventarisaties.

2.3.3.1 Studiegebied

In het studiegebied (het tracé en 250 m aan weerszijden) liggen de karteringseenheden Mr, Hc, Hc-, Hf, Hj, Hp+, Hpr+, Hp, Hx, Kbk, Kbf, Kbs, Kbp, Kbgml, K(Hc), K(Hc-), K(Hf), K(Hf-), K(Mr-), K(Hp+), N, Lhb, Pmb, Qs, Ua en Un (Fig. 3.3.1).

Het noordelijk en centrale deel van het studiegebied ter hoogte van de Latemse meersen bestaat uit een afwisseling van biologisch waardevolle tot zeer waardevolle percelen (Fig. 3.3.1), waarvan de meeste worden ingenomen door (soortenrijke) graslanden (Hp+, Hpr+, Hp) dotterbloemhooilanden (Hc) en natte ruigten (Hf). Het bestaande rietvloeiveld is gelegen ten zuiden van de Meersbeek en bestaat grotendeels uit waardevolle rietvegetatie (Mr). Ten zuiden hiervan ligt een klein bosperceel (Pmb). Ten noorden van de Meersbeek komen enkele populierenaanplantingen en loofhoutaanplantingen (N, Lhb) voor. Andere opgaande elementen komen vooral voor aan de zijde van de Baarle-Frankrijkstraat (perceelgrenzen en wegberm) en bestaan uit geknotte wilgen, populieren, essen en zomereiken (Kbp, Kbs, Kbk). Perceelsranden bevatten dikwijls waardevollere vegetaties (K(Hc), K(Hf), K(Mr-), K(Hp+)).

Het zuidelijk deel van het studiegebied bestaat uit landduinen en is gelegen in woonparkgebied. Met uitzondering van een klein eikenbos (Qs) met parkachtig karakter, aanplantingen van gemengd loofhout ((Kbgml), bomenrijen (Kbk – Kbf) in de Eikeldreef en enkele graslanden (Hp) zijn alle percelen in het studiegebied bebouwd (Ua, Un). Enkele oude woningen zijn nog omgeven door weiland met fruitbomen en omringd door hagen. Deze komen voor op de overgang van de vallei naar de bebouwde zone aan de oostrand van de Baarle-Frankrijkstraat. Deze details zijn niet aangeduid op de BWK.

In het noordelijk deel van het studiegebied is veel bebouwing aanwezig langs weerszijden van de Baarle-Frankrijkstraat. Vooral langs de westelijke zijde van deze weg komen nog grote percelen waardevol grasland (Hc, Hj, Hp+) voor, in de baangracht komt een waardevolle vegetatie voor, gekarteerd als Ae.

M. Moerassen

Mr: rietland

Het KWZI bestaat uit stroken riet (waardoor het vervuilde water loopt) afgewisseld met open droge stroken waar het oude riet werd verwijderd. Aan beide zijden van het rietveld ligt een open strook grasland en een zuidelijk gelegen voorbezinkingsgracht waarin het vervuilde water terechtkomt voordat het door de rietvelden vloeit. Op het terrein komt nog een noordelijke wachtbekken voor dat aan het oostelijke einde afwatert in de Meersbeek. Ter hoogte van de Baarle-Frankrijkstraat komt er een overstort voor dat loost in de Meersbeek.

Het rietland zelf bestaat vooral uit riet, begeleidende soorten zijn grote brandnetel, echte valeriaan, moerasspirea, liesgras, haagwinde, veelwortelig kroos en smeewortel. Het oude riet wordt regelmatig in stroken gemaaid en schiet terug op.

De graslandstroken tussen het bekken en het rietveld bevatten naast grassen ook kruipende boterbloem, madeliefje, moeraszuring, viltige duizendknoop, bereklauw, watermuur, ridderzuring, smeewortel, speerdistel en driedelig tandzaad. Langs de voorbezinkingsgracht groeit bosbies, liesgras, oeverzegge, wolfsfoot en reuzenbalsemien.

H. Graslanden

Hc: dotterbloemgrasland

Dotterbloemgraslanden komen voor op kwelrijke plaatsen, hier vooral ten zuiden van de Meersbeek en ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat. Juist ten noorden van de Meersbeek zijn de kwelinvloeden kleiner en komen dotterbloemgraslanden voor als overgang naar soortenrijke graslanden. Meer noordelijk in de Latemse meersen zijn eveneens dotterbloemgrasland aanwezig.

Kenmerkende soorten zijn hier: echte koekoeksbloem, watermunt, dotterbloem, paardebloem, holpijp, biezeknoppen, pijptorkruid, moerasrolklaver, moerasvergeet-me-nietje, grote ratelaar, gewone waterbies, reukgras, egelboterbloem, tweerijige zegge, scherpe zegge, oeverzegge, moeraszegge, blauw glidkruid, grote valeriaan, zwarte zegge, moeraswalstro, lidrus, trosdravik, bosbies, pijptorkruid, gewone waterbies, wolfsfoot en pitrus. Zeer waardevolle dotterbloemgraslanden komen voor ter hoogte van de Kwakstraat, dit is ten oosten van het studiegebied.

Afhankelijk van de intensiteit van het maaibeheer, vertonen deze graslanden meer of minder ruigtekruiden.

In het grote perceel ten zuiden van de Meersbeek is er west naar oost een duidelijke gradiënt van verruiging vast te stellen met de sterkst gevorderde verruiging in het westelijk gedeelte waar russen (biezenknoppen en pitrus) zich sterk hebben

ontwikkeld. Ook de perceelsgracht is hier vrijwel dichtgegroeid met Liesgras in het midden en grote brandnetel en moerasspirea aan de randen. In het middendeel is de toestand nog vrij goed (Dotterbloemhooiland) met een dominantie van liesgras maar ook hier wordt de bodem op veel plaatsen bedekt door afgestorven, neergeslagen vegetatie en is verdere eutrofiëring onvermijdelijk. De interessantste en rijkste vegetatie treft men aan in het niet opgehoogde oostelijke gedeelte waar scherpe zegge dominant is. Deze verruiging is volgens de veldinventarisatie van 2008 niet het gevolg van een opstuwten van vervuild water uit de Meersbeek. Het kan niet uitgesloten worden dat deze graslanden in het verleden door beekwater werden overstroomd maar dit lijkt niet erg waarschijnlijk want deze bolle weilanden liggen te hoog ten opzichte van het niveau van de beek. De verruiging lijkt een natuurlijk verschijnsel te zijn en is hier waarschijnlijk het gevolg van gebrek aan begrazing of hooilandbeheer.

Het perceel grenzend aan de Baarle-Frankrijkstraat (tegenover het KWZI) is opgehoogd en derhalve aanzienlijk armer met ruigtesoorten zoals zevenblad, fluitenkruid, smeewortel, enz. Het werd gekarteerd als soortenrijk grasland met overgangen naar dotterbloemgrasland.

Hf: natte ruigte met Moerasspirea

Moerasspirearuigtes komen in het studiegebied voor ten oosten van de Baarle-Frankrijkstraat. De aangetroffen vegetaties bevatten struweelopslag of komen voor als ondergroei van populierenaanplantingen of loofhoutaanplantingen.

Het op de BWK als biologisch zeer waardevol grasland aangegeven perceel met overgangen tussen dotterbloemgrasland – natte ruigte (Hc-Hf) en gelegen ten noorden van de Meersbeek werd geëgaliseerd en de vegetatie bestaat voornamelijk uit voedergrassen en bijhorende soorten zoals paardebloem en madelief. De biologische waarde is momenteel gering.

Kenmerkende plantensoorten die werden aangetroffen in de natte ruigten zijn (voorjaar 2008): moerasspirea, echte valeriaan, kale jonker, smeewortel, speenkruid, liesgras, grote brandnetel en reuzenbalsemien (in de strook tegen de Meersbeek). In de scheidingsgrachten tussen de percelen komt klein kroos en sterrenkroos voor. Het perceel ten oosten van het KWZI bevat ook verspreide opslag van zomereik, lijsterbes, boswilg, amandelwilg, Canadapopulier, hondsroos en braam (gekarteerd als Kbq – Kbs).

Natte ruigten onder populierenbos en loofhoutaanplantingen zijn minder goed ontwikkeld en bevatten speenkruid, grote brandnetel, zevenblad, hondsdrif liesgras en moerasspirea. Op open plaatsen is er een grazige begroeiing van geknikte vossenstaart.

Hp+: soortenrijk permanent grasland en Hpr+: slotenrijke, soortenrijk permanent grasland

De soortenrijke permanente graslanden situeren zich voornamelijk in het noorden van het studiegebied en in de vallei van de Meersbeek, langs weerszijden van de beek. De percelen zijn zeer soortenrijk. In het voorjaar 2008 werden volgende soorten aangetroffen soortenrijk met geknikte vossenstaart, timotheegrass, reukgras, egelboterbloem, wolfspoot, moerasvergeet-mij-nietje, scherpe boterbloem, kruipende boterbloem, pinksterbloem, watermunt, pitrus, moeraswalstro, pijptorkruid, akkerdistel, beemdlangbloem, fioringras, gestreepte witbol, gewone hoornbloem, gewone weegbree, grasmuur, grote vossenstaart, hondsdrif, liesgras, madeliefje, pinksterbloem, ridderzuring, rietgras, ringelwikke, schapezuring, smalle weegbree, straatgras, witte dovenetel, witte klaver, zachte ooievaarsbek, zevenblad en zilverschoon.

Andere belangrijkste soorten die hier kunnen voorkomen zijn kamgras en zeegroene zegge. Zeegroene muur is een typische soort voor het gebied en komt voor in en langs greppels.

Een aantal percelen zijn zeer drassig en voorzien van ondiepe grachten afgeboord met oude knotwilgen. Sommige percelen vertonen overgangen naar dotterbloemgraslanden (Hc) en bevatten ook o.a. dotterbloem en echte koekoeksbloem. Een perceel grenzend aan de Baarle-Frankrijkstraat (tegenover het KWZI) is opgehoogd en derhalve aanzienlijk armer met ruigtesoorten zoals zevenblad, fluitenkruid, smeewortel, enz.

In een aantal soortenrijke graslanden zijn de perceelsranden, greppels en slootranden soortenrijker en bevatten elementen van natte ruigtes met Moerasspirea of dotterbloemgrasland zoals dotterbloem, zeegroene muur, gewone waterbies en egelboterbloem. Plaatselijk ook gevleugeld hertschoot en moerasbasterdwederik.

Hj: vochtige graslanden overwoekerd door russen

Enkele graslandpercelen of delen van percelen in het noordelijke en centrale deel van het studiegebied zijn overwoekerd door biezenknoppen en pitrus. Op de rest van het perceel komt een soortenrijke graslandvegetatie of dotterbloemgrasland voor.

Hp: soortenarm permanent grasland

Deze graslanden zijn biologisch minder waardevol en hebben een landbouwkarakter. De dominerende plantensoort is veelal Engels raaigras of Gestreepte witbol (ingezaaid). Daarnaast werden madeliefje, kruipende boterbloem en paardebloem aangetroffen. Riet en grote brandnetel komen voor aan de perceelranden.

Deze soortenarme graslanden komen voor ten noorden van de Meersbeek. De percelen zijn opgehoogde, gescheurd, geëgaliseerd en heringezaaid. .

Hx: zeer soortenarme graslanden

Soortenarme graslanden vinden we terug ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat, op de hoger gelegen zandgronden die nog niet bebouwd zijn, dit is het zuidelijk deel van het studiegebied.

A: open waters

Ae: eutrofe plas

Een baangracht in het noordelijk deel van het studiegebied bevat een zeer soortenrijke water- en oevervegetatie. Volgende soorten kunnen worden aangetroffen: kikkerbeet (een kwetsbare rode lijstsoort), waterviolier, veelwortelig kroos, zwanebloem, holpijp, watertorkruid en pijlkruid.

K. Andere gekarteerde elementen

Kb: bomenrijen

Het betreft hier voornamelijk bomenrijen met es, zomereik, populier en wilg (al dan niet geknot). De bomenrijen die voorkomen, situeren zich voornamelijk in de vallei langs de Baarle-Frankrijkstraat, maar ook op de perceelsgrenzen van de graslanden in het valleigebied. In de Eikeldreef komt een zeer oude bomenrij voor (voor zomereik en beuk).

Kj: hoogstamboomgaard en Kh: oude haag/houtkant

Ter hoogte de hoeve (op de overgang van de vallei naar de bebouwing) komt een kleine hoogstamboomgaard, omgeven door een haag van meidoorn en liguster. Deze details zijn niet aangeduid op de BWK, de zone is opgenomen bij het woongebied (Un).

Bossen

Qs: zuur eikenbos

Ter hoogte van het woongebied komt nog een perceel zuur eikenbos voor (ten zuiden van de Berkenbosdreef). Het bos heeft een parkachtig karakter en bestaat uit hooghout van Amerikaanse eiken en beuk (vooral aan de wegkant). De ondergroei is zeer beperkt ontwikkeld, hulst en eikvaren werden aangetroffen.

Andere bospercelen zuur eiken of beukenbos die hier nog voorkomen op rivierduin bevatten braam, gewone salomonszegel, brede stekelvaren en klimop in de ondergroei.

L. Aanplanten

Lh: Populierenaanplant op vochtige grond

De meeste bossen in het studiegebied zijn populierenaanplanten op vochtige grond. De ondergroei bestaat uit elzen, wilgen, zomereik, gewone vlier, meidoorn en ruigtevegetaties met moerasspirea, liesgras, grote brandnetel en verder met speenkruid en geknikte vossenstaart. Deze bosjes zijn doorsneden met vrij brede grachten, waar vooral Liesgras in groeit.

N: loofhoutaanplantingen

Een klein beboste perceel grenst aan de Baarle - Frankrijkstraat. Hier komt zomereik, zwarte els en ruwe berk voor met wat opslag van meidoorn. De ondergroei bestaat voornamelijk uit gele dovenetel, grote brandnetel en zevenblad. Ook grijskruid, speenkruid en helmkruid komen hier voor.

Pmb: naaldhoutaanplanting

Ten zuiden van het KWZI komt een bosperceel voor op de overgang naar rivierduin. Naast populier is hier ook spar aangeplant. Verder komen in de ondergroei schietwilg, zomereik, gewone vlier, meidoorn, hulst, zwarte els en klimop voor.

U. Urbane gebieden

Ua: halfopen of open bebouwing met beplanting

De woonkernen ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat bestaan uit open bebouwing met beplanting.

Un: minder dichte bebouwing in omgeving met veel natuurlijke begroeiing

De woonzone ten oosten van de Baarle-Frankrijkstraat is op de BWK aangeduid als Un. Hier komen nog relicten van natuurlijke begroeiing zoals eiken en beukenbos voor.

Bermen, sloten en oevervegetatie van de Meersbeek

Tijdens de terreinbezoeken (september 2007 en voorjaar 2008) werden tevens de relevante wegbermen geïnventariseerd. De bermen herbergen soorten die algemeen in bermen voorkomen zoals Zachte ooievaarsbek, Robertskruid, Hoenderbeet, Hondsdraf Akkerdistel, Scherpe boterbloem, Rode klaver, Smalle weegbree, Madeliefje, Paardebloem, Straatgras, Fioringras, Ridderzuring, Schapezuring, Kruipende boterbloem, Zilverschoon, Ringelwikke, Reukgras, Zevenblad, Fluitekruid, Heermoes.

Vele sloten tussen de graslandpercelen en de baangrachten zijn begroeid met riet, liesgras, grote waterweegbree, waterzuring, wolfsfoot, driedelig tandzaad, grote lisdodde, grote egelskop, scherpe zegge, bitterzoet, smeerwortel, echte valeriaan, grote brandnetel, zwanebloem, holpijp, watertorkruid, gele lis en occasioneel pijlkruid en witte waterkers.

Op andere locaties in de Latemse meersen werden in de talrijk voorkomende sloten en grachten tussen de graslanden soorten als gekroesd fonteinkruid, schedefonteinkruid en smalbladige waterpest. Dit zijn vrij algemene soorten, maar ze worden in Vlaanderen steeds zeldzamer. Klein en plat fonteinkruid worden in mindere mate aangetroffen, deze soorten behoren tot de rode lijst. In het noordwestelijke deel van de meersen komen sloten met o.a. waterviolier, kikkerbeet, wortelloos kroos, fijne waterranonkel en diverse fonteinkruiden voor (zie hoger bij Ae).

De oevervegetatie van de Meersbeek wordt gedomineerd door liesgras, met verspreide standen van riet, scherpe zegge, grote lisdodde en pitrus. Begeleidende soorten zijn gele lis, grote brandnetel, wolfsfoot, harig wilgenroosje, moerasvergeet-mij-nietje, moeraszuring, moeraspirea, moeraswalstro, moeraswederik, moerasrolklaver, watermunt, holpijp en hondsdraf.

Een aquatische vegetatie van de Meersbeek ontbreekt volledig. Het water is grijs gekleurd de ganse lengte van het geïnventariseerde deel in het studiegebied. Ook in de zijgrachten is het aanpalende gedeelte grijs gekleurd (ca. 20 m). Op één plaats werd in het gedeelte van de zijgracht met helder water Sterrenkroos en Klein kroos aangetroffen.

De afwezigheid van waterplanten en de vrijwel afwezigheid van macro-invertebraten in de Meersbeek (westelijk deel) is waarschijnlijk deels te wijten aan verontreiniging. Deze verontreiniging was tijdens de inventarisatie in het voorjaar 2008 niet afkomstig van het KWZI maar van huishoudelijk afvalwater van een aantal huizen ten noorden van de Latemse meersen gelegen. Deze staan via een afwateringsgracht lopend langs de Baarle-Frankrijkstraat in verbinding met de Meersbeek. Het water in deze gracht had hetzelfde grijze kleur als in de Meersbeek. De Meersbeek ten oosten van het overstort is vrijwel dichtgegroeid, waardoor het overstortwater zeker tijdens de zomer het verontreinigde water dus zal opstuwen in westelijke richting.

Een tweede versturende factor voor de waterkwaliteit en biodiversiteit is de aanwezigheid van troepen ganzen en tevens van karpers. Deze woelen continu het (verontreinigde) slib op.

2.3.3.2 Rode lijstsoorten

Binnen het studiegebied komt kikkerbeet voor in een gracht langs de Baarle-Frankrijkstraat, in het noordelijk deel van het studiegebied. Deze soort is kwetsbaar volgens de rode lijst van hogere planten (INBO, 2007).

Andere rode lijstsoorten die in het gebied kunnen voorkomen in sloten en grachten zijn klein fonteinkruid (onvoldoende gekend), plat fonteinkruid (bedreigd) en wortelloos kroos (bedreigd). In wegbermen van de Baarle-Frankrijkstraat werd in het verleden Spits havikskruid (bedreigd) aangetroffen. Deze soorten werden niet waargenomen tijdens inventarisaties.

Eikvaren is een achteruitgaande soort, ze wordt aangetroffen in het eikenbos (Qs) langs de Baarle-Frankrijkstraat, ten zuiden van de Berkenbosdreef.

2.3.3.3 *Het tracé*

Basisproject

De KWZI wordt gerenoveerd met aanleg van een biorotor, SAF of MBR op de terreinen van Aquafin. Nieuwe leidingen buiten het terrein van de KWZI zijn hierdoor niet nodig.

Alternatief 1

De leidingen worden vanaf het KWZI aangelegd in zuidelijke richting om aan te sluiten op het RWZI Gent.

De leiding wordt deels in de weg en deels in de wegbermen aangelegd.

- Ter hoogte van de KWZI kan in de oostelijke wegberm of op het terrein van Aquafin gewerkt worden. Aan de wegrand of op de grazige strook binnen de omheining komen geen waardevolle vegetaties voor. In alternatief 1a wordt hier een nieuw pompstation met overstort gebouwd. Vanaf het pompstation vertrekt een persleiding in zuidelijke richting. In alternatief 1b is hier een gravitaire leiding voorzien naar het meer zuidelijk gelegen pompstation.
- Ten zuiden van de KWZI wordt de persleiding (alternatief 1a) aangelegd in de wegzate. De werkzone wordt versmald tot de verharde weg en wegbermen, de baangrachten en bomenrijen achter de baangracht kunnen worden gespaard. Bomenrijen in de wegberm zullen gerooid worden. In alternatief 1b dient de gravitaire leiding verder doorgetrokken te worden tot aan het te bouwen pompstation (buiten VEN-gebied). Deze locatie is gelegen in een weiland ten oosten van de Baarle-Frankrijkstraat. In het weiland komen fruitbomen voor, het perceel is omgeven is door een oude haag van meidoorn en liguster. Vermoedelijk zal de werkzone voor aanleg van de gravitaire leiding breder zijn dan voor een persleiding wegens de grotere diepte, zodat een deel van de bosrand, gracht en bomenrijen in de wegberm ten oosten van de rijweg zullen verdwijnen.
- De leiding wordt verder aangelegd in de westelijke wegberm, hierdoor worden de meer waardevolle opgaande elementen en enkele grote bomen aan de oostzijde niet verstoord. De werkzone wordt versmald en blijft beperkt tot het openbaar domein zodat voortuinen worden gespaard.
- Vervolgens wordt de persleiding in de wegzate aangelegd. Hierdoor kan de beukenrij aan de rand van het biologisch zeer waardevol bosperceel (Qs) behouden blijven.
- Het tracé in de Eikeldreef wordt voorzien in de oostelijke wegberm. Hierdoor kan de bomenrij bestaande uit oude eiken en beuk die voorkomt in de westelijke berm maximaal behouden blijven tijdens de werken. De laatste meters worden in de wegzate aangelegd.

Alternatief 2

De leidingen worden vanaf het KWZI aangelegd in noordelijke richting om aan te sluiten op het RWZI Nevele.

De leiding wordt deels in de weg en deels in de wegbermen aangelegd.

- Ter hoogte van de KWZI kan in de oostelijke wegberm of op het terrein van Aquafin gewerkt worden. Aan de wegrand of op de grazige strook binnen de omheining komen geen waardevolle vegetaties voor. In alternatief 2a wordt hier een nieuw pompstation met overstort gebouwd. Vanaf het pompstation vertrekt een persleiding in noordelijke richting.
- In noordelijk richting komen ten noorden van de KWZI soortenrijke graslanden en een klein bosperceel voor, langs de wegrand komen bomenrijen voor van knotwilgen (oostelijke berm) en eiken (westelijke berm). Een diepe baangracht is aanwezig aan de westzijde van de Baarle-Frankrijkstraat. Volgens het basistracé wordt de persleiding grotendeels in de oostelijke wegberm aangelegd. Hierdoor kunnen de eikenbomen en populieren in de westelijke wegberm bespaard blijven. Het nieuwe pompstation (alternatief 2b) is voorzien buiten VEN-gebied ter hoogte van de eerste woning ten noorden van de KWZI, hier komt in de voortuin veel siergroen voor. Tot aan de KWZI dient een overstortleiding aangelegd, de bestaande afvoerleiding kan worden opgebroken.
- Vanaf het pompstation wordt een persleiding aangelegd in noordelijke richting. Langs weerszijden van de weg komt plaatselijk bebouwing voor, aan de oostzijde komen soortenrijke graslanden en een populierenaanplanting voor. De persleiding wordt asymmetrisch aangelegd in de oostelijke wegberm, behalve ter hoogte van de Vossenstraat en in het meest noordelijk deel ter hoogte van de woningen, waar het tracé in de wegzate is gelegen. Hierdoor wordt een bomenrijen en ander opgaand groen buiten de werkzone gehouden. Noordelijker ter hoogte van de zeer waardevolle baangracht (Ae) aan de westzijde van de Baarle-Frankrijkstraat ligt het tracé in de oostelijke wegrand, zodat de waardevolle baangracht buiten de werkzone gehouden kan worden en verstoring wordt vermeden.

- De laatste meters van het tracé liggen in de wegzate, langs beide zijden komt bebouwing voor. De Leie dient door middel van een gerichte boring gedwarst te worden.

2.3.4 FAUNA

2.3.4.1 Avifauna

Typische weidevogels zoals Kievit, wilde eend, kuifeend en krakeend broeden in de Latemse meersen. Verder worden ook wintertaling, smient en slobbeend er regelmatig waargenomen. Andere soorten die broeden in het gebied zijn ijsvogel, waterral, kleine karekiet, bosrietzanger, rietgors, buizerd, torenvalk, steenuil, bosuil en sperwer. Boomvalk, wespandief en kerkuil worden vaak jagend waargenomen. Gele kwikstaart, zomertaling en watersnip - typische broedvogels van natte en/of open graslandgebieden – zijn de laatste decennia verdwenen door wijziging naar een meer gesloten landschap. Gekraagde roodstaart (een kwetsbare soort van de rode lijst) komt voor in de knotwilgenrijen. Langs de Leie komen dodaars en broedende futen voor.

De Leie is een belangrijke doortrekroute voor heel wat vogelsoorten. Het meersengebied van Sint-Martens-Latem wordt door talrijke doortrekkers bezocht. Watersnip, grutto en zangvogels worden soms in grote concentraties langs de Meersbeek aangetroffen. Verder zijn er ook waarnemingen van bruine kiekendief en visarend.

In het studiegebied zijn de rietvelden van de KWZI een broedgebied voor waterral, rietgors en kleine karekiet. In de winterperiode worden de rietvelden gebruikt als slaapplek door rietgorzen, rietzangers, waterpiepers en spreuwen.

In het noordelijk deel van het studiegebied zijn verder geen databankgegevens voorhanden. In het zuidelijk deel van het studiegebied komen roodborsttapuit, buizerd, groene specht en matkop als broedvogel voor (databank INBO).

Tijdens de inventarisaties werden blauwe reiger, buizerd, torenvalk, kievit, fazant, dodaars, wilde eend, grauwe gans en Canadese gans (broedend) waargenomen.

Rode lijstsoorten broedvogels (INBO, 2004) zijn gekraagde roodstaart (kwetsbaar), rietgors (bedreigd) en matkop (kwetsbaar).

2.3.4.2 Amfibieën

Gegevens over de verspreiding van de herpetofauna zijn gebaseerd op gegevens van Natuurpunt. In de databank INBO zijn er geen bruikbare gegevens voorhanden.

De voorkomende amfibieën zijn talrijk maar beperkt tot de klassieke soorten zoals groene en bruine kikker, gewone pad, kleine en alpenwatersalamander. Rode lijstsoorten zijn niet aanwezig.

2.3.4.3 Ongewervelde dieren

Houtpantserjuffer en blauwe glazenmaker zijn talrijk voorkomende libellen. Verder komen Oranjetip, Landkaartje (vlinders) en Rietsprinkhaan komen talrijk voor in het gebied. Deze soorten behoren niet tot de rode lijst.

2.3.4.4 Zoogdieren

Zoogdieren als bunzing, hermelijn, wezel, vos, steenmarter en ree komen in het gebied van de Latemse meersen voor. Ook algemene soorten zoals wild konijn, haas, egel en mol komen zeer regelmatig voor, alsook meer algemene muizen-, spitsmuizen- en woelmuisen. Dwergmuis en dwergspitsmuis komen voor in de hooilanden, ruigtes en rietvelden in de omgeving van de Meersbeek. In het woonparkgebied van Sint-Martens-Latem komt de eekhoorn vrij algemeen voor.

Voor vleermuizen zijn er waarnemingen van rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis. De ruige dwergvleermuis (vermoedelijk bedreigd) is een rode lijstsoort.

2.3.4.5 Vissen

In 1999 werden door het IBW (Van Thuyne & Belpaire) de Meersbeek in Sint-Martens-Latem bemonsterd en werd de visindex berekend, dit is een maat voor de biotische integriteit (ecologische kwaliteit). In de Meersbeek werd Driedoornige en Tiendoornige stekelbaars gevangen, en stroomopwaarts het zuiveringsrietveld ook Giebel, Vetje en de exoot Blauwbandgrondel (wordt als aasvis gebruikt, en gedijt goed in vervuilde wateren). Deze waterloop kreeg een visindex 7 = 'slecht viswater' (weinig vis, enkel geïntroduceerde en tolerante soorten overleven).

Ook in 2010 werd in de Meersbeek stroomafwaarts het rietveld enkel Driedoornige en Tiendoornige stekelbaars gevangen.

Tijdens de terreininventarisatie in 2008 werd karper (eieren afzettend) waargenomen in de Meersbeek stroomopwaarts de KWZI.

Algemeen kan gesteld worden dat de slechte waterkwaliteit en de dikke zuurstofloze sliblagen in veel beken nefast zijn voor het visbestand. Een vismigratiekelpunt is niet aanwezig ter hoogte van de duiker onder de Baarle-Frankrijkstraat.

2.3.5 WAARDERING VAN VOORKOMENDE ECOTOPEN

De methode zoals gebruikt bij de Biologische Waarderingskaart wordt hier overgenomen.

De waardering van de ecotopen is gebaseerd op aspecten als natuurlijkheid, zeldzaamheid en diversiteit van de voorkomende soorten, kwetsbaarheid en vervangbaarheid.

Zeven waarderingsklassen werden onderscheiden:

m:	biologisch minder waardevol
mw:	complex van biologisch minder waardevolle met waardevolle elementen
mwz:	complex van biologisch minder waardevolle met waardevolle en zeer waardevolle elementen
mz:	complex van biologisch minder waardevolle met zeer waardevolle elementen
w:	biologisch waardevol
wz:	complex van biologisch waardevolle met zeer waardevolle elementen
z:	biologisch zeer waardevol

Dit resulteerde in een zevenledige kleuring van de kaarten (zie figuur 3.3.1).

In het noordelijk deel van het studiegebied ten noorden van de KWZI komen waardevolle tot zeer waardevolle graslanden en hooilanden voor vooral ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat. Enkele soortenrijke graslandpercelen zijn biologisch waardevol. De baangracht (Ae) is biologisch zeer waardevol.

Het centrale deel van het studiegebied in de omgeving van de Meersbeek bevat biologisch zeer waardevolle percelen dotterbloemhooiland (Hc), rietland (Mr) ter hoogte van de KWZI en natte ruigten (Hf). Biologisch waardevol tot zeer waardevol zijn de soortenrijke graslanden (Hp+ Hpr+) met overgangen naar dotterbloemgrasland en met soortenrijke perceelsranden. Biologisch waardevol zijn de soortenrijke graslanden, (gemengde) loof- en naalddhoutaanplantingen (N – Pmb) en bomenrijen (Kb).

In het zuidelijk deel van het studiegebied zijn de zure eikenbossen (Qs) biologisch zeer waardevol, de bomenrij (Kb) van eik en beuk langs de Eikeldreef, gemengde aanplantingen (Kbgml) en een soortenrijk grasland (Hp+) zijn aangegeven als biologisch waardevol. De overige percelen zijn bebouwd of bevatten biologisch minder waardevol grasland (Hx).

TABEL 3.3.1: VOORKOMENDE ECOTOPEN BINNEN HET STUDIEGEBIED EN HUN WAARDERING	
Ecotopen	biologische waarde
Mr: rietland	biologisch zeer waardevol
Hc : dotterbloemgrasland	biologisch zeer waardevol
Hf: natte ruigte met moerasspirea	biologisch zeer waardevol
Ae : eutrofe plas	biologisch zeer waardevol
Qs: zuur eikenbos	biologisch zeer waardevol
Hp+ : soortenrijk permanent grasland	biologisch waardevol
Hpr+ : slotenrijk en soortenrijk permanent grasland	biologisch waardevol
Hj: vochtige graslanden overwoekerd door russen	biologisch waardevol
Lh: populierenaanplant op vochtige grond	biologisch waardevol
Pmb: naalddhoutaanplanting	biologisch waardevol
N: loofhoutaanplanting	biologisch waardevol
Kb: bomenrijen	biologisch waardevol
Kj: hoogstamboomgaard	biologisch waardevol
Kh: oude haag	biologisch waardevol
Hp: soortenarm permanent grasland	biologisch minder waardevol
Hx: zeer soortenarme graslanden	biologisch minder waardevol
Ua: halfopen of open bebouwing met beplanting	biologisch minder waardevol
Un: minder dichte bebouwing in omgeving met veel natuurlijke begroeiing	biologisch minder waardevol

2.4 LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

2.4.1 SITUERING PROJECT OP MACRONIVEAU

Het project is gelegen in het uiterste noorden van de gemeente Sint-Martens-Latem (centraal in het westen van de provincie Oost-Vlaanderen). Volgens de indeling van Vlaanderen in Traditionele Landschappen (Antrop et al., 2002) kunnen in de omgeving van het project 3 traditionele landschappen onderscheiden worden (zie figuur 3.4.1).

Het KWZI is gelegen in het *traditionele landschap van de 'Leievallei'*. Het valleigebied van de Leie vormt tezamen met de Scheldevallei de zuidelijke uitloper van de Vlaamse Vallei. De Leie vertoont doorheen het gehele valleigebied een structurerend meanderend patroon met reliëf aan de valleiranden. Sterk gerichte, smalle vergezichten met een grote afwisseling zijn typerend voor het valleigebied. Centraal in het valleigebied zorgen de meersen voor de aanwezigheid van een open landschap met aanwezigheid van verscheidene kleine landschapselementen. Bebouwing en plaatselijke bosperceeltjes werken echter sterk ruimtebegrenzend. Volgende wenselijkheden voor de toekomstige ontwikkeling van het traditionele landschap worden door Antrop et al. geformuleerd:

- het valleigebied moet gevrijwaard worden van bebouwing;
- bijzonder aandacht dient blijvend besteed te worden aan gradiënten en toposequenties in het landschap;
- waardevolle sites zoals kastelen, meanders en donken dienen geaccentueerd te worden in hun omgeving.

Ten zuiden van het valleigebied bevindt zich het *traditionele landschap van het 'Zandig Leie-Schelde-interfluvium'*. Bebouwing, infrastructuur en groen (bossen, schermen) zijn hier ruimtebegrenzend. De structuurdragende matrix van deze landschapseenheid wordt gekenmerkt door het vlakke interfluvium met langs de valleiranden een uitgesproken microreliëf.

Ten noorden van de Leie is het *traditionele landschap van 'Plateau van Tielt'* gelegen. Kenmerkend voor deze eenheid is het open zacht golvende karakter van het plateaulandschap. Naast een verspreide bebouwing komen hier talrijke weidse panoramische zichten voor. Kleine landschapselementen ontbreken nagenoeg volledig.

Op macroniveau onderscheiden volgende voorname landschappelijke elementen (zie figuur idem als hierboven):

- waterlopen Leie, Merebeek, Oude Kale en Afleidingskanaal van de Leie;
- autosnelwegen E40 (Gent-Brugge) en E17(Gent-Kortrijk), alsook de gewestwegen N461(Drongen-Merendree), N466 (Gent-Deinze), N437 (E40-E17 Nevele-Nazareth), N43 (Gent-Kortrijk), N60 (Gent-Oudenaarde) en de R4 (ring Gent);
- spoorlijnen: Gent-Brugge, Gent-Kortrijk en Gent-Oudenaarde;
- bebouwingskernen: Merendree, Mariakerke, Drongen, Baarle, Landegem, Vorselare, St-Martens-Leerne, Bachte-Maria Leerne, Deurle, St-Martens-Latem, Deurle, St-Denijs-Westrem, De Pinte, Astene.

2.4.2 BESCHRIJVING LANDSCHAP OP MESONIVEAU

Algemene beschrijving

Na de situering van het project op macroniveau wordt in een tweede fase dieper ingegaan op de landschappelijke aspecten van het studiegebied op mesoniveau. Hierbij concentreren we ons in op het gebied gelegen tussen de wegen E40, N466, N437 en N43.

In de omgeving van het project vinden we enkel ter hoogte van het golfterrein van Sint-Martens-Latem nog een relatief gaaf duinrelict terug. De overige gedeelten van het ruimere studiegebied wordt ingenomen door een sterk verstedelijkt weefsel van bebouwing en infrastructuur. Deze bebouwing en infrastructuur worden gekenmerkt door een gesloten karakter en zijn dan ook sterk ruimtebegrenzend. Ten noorden van de Leie bevindt zich het woongebied van Baarle, ten zuiden van het valleigebied het aaneengesloten woonpark/woongebied van Deurle en Sint-Martens-Latem. Verder bevinden zich eveneens verspreid verschillende kleine woonzones met landschappelijk karakter. Naast de bebouwde zones wordt het studiegebied gekenmerkt door de aanwezige akkers en weilanden.

Naast door lokale verbindingswegen wordt het studiegebied ontsloten door de voornamelijk verkeersinfrastructuur autosnelweg E40 (Brugge-Gent) en de gewestwegen N466 (Deinze-Gent), N437 (E40-E17; Nevele-Nazareth) en N43 (Gent-Kortrijk).

Landschapsatlas

De landschapsatlas (zie figuur 3.4.2) duidt de Leievallei tussen Gent en Deinze aan als een relictzone. Grenzend aan deze relictzone vinden we in het westen de relictzone 'Kouter Vosselare en Platte Gracht'. In tegenstelling tot andere omliggende koutergebieden bezit deze kouter nog een goede landschappelijke herkenbaarheid. Eveneens in het westen vormen de *kasteeldomeinen rondom St.-Martens-Leerne* tezamen een *ankerplaats* (A40091). Ook in het oosten bevinden er zich verschillende kasteelparken opgenomen als puntrelicten in de landschapsatlas.

De relictzone "*Leievallei van Gent tot Deinze*" (R40040) betreft een brede vlakte waar de *Leie* (L34006) vrij doorheen meandert. De zone wordt gekenmerkt door een nog hoge landschappelijke herkenbaarheid, samenhang en gaafheid. De meanderende rivier versterkt door structurerende elementen (meer bepaald een plaatselijk microreliëf met donken, oeverwallen en zones rivierduinen) is landschappelijk en wetenschappelijk waardevol. Sterk gerichte en smalle vergezichten met grote afwisseling geven een specifieke esthetische waarde aan het gebied. Historisch waardevol is de overeenkomst van het landgebruik ter hoogte van de meersen met het landgebruik in 1775 (natte weilanden en kleine bospercelen).

Het Leiemeersen-landschap van Sint-Martens-Latem weerspiegelt de evolutie van een typische riviervlakte, van het Laat-Glaciaal tot op heden. Alle kenmerken van de riviervlakte zijn binnen de meersen terug te vinden: oeverwal, komgronden, pleistocene donk en als begrenzing een duinvoet en duin. Als rijk geschakeerd rivierlandschap hebben de Latemse Leiemeersen ook een zeer verscheidene bodemtextuur.

De beleidswenselijkheden voor de relictzone zijn het vrijwaren van het valleigebied van om het even welke vorm van bebouwing en het accentueren van de waardevolle sites (kastelen, meanders, donken, hoeven...) in hun omgeving.

Beschermde landschappen, stad- en/of dorpsgezichten

De relictzone van de Leievallei is centraal ter hoogte van het studiegebied eveneens beschermd als landschap (MB 07/11/2005). Als doelstellingen voor het behoud van de waarden van het landschap worden in het beschermingsbesluit omschreven:

- *Het zo gaaf mogelijk houden van de traditionele landschapskenmerken van het gebied:*

Het bodemgebruik weerspiegelt traditioneel de fysische kwaliteiten van de bodem. Grasland is terug te vinden ter hoogte van de komgronden of alluviale gronden op kleig materiaal, akker bevindt zich overheersend op de oeverwalgronden en op de donk en bos hoofdzakelijk op het duin.

- *De openheid van het meersengebied dient in stand gehouden te worden:*

Bebossing van grasland is uit den boze. Bij een eventuele nieuwe aanleg van kavelgrenzen in de vorm van bomenrijen of houtkanten, moeten cultuurhistorische overwegingen (behoud of herstel van de traditionele kenmerken) evenzeer een rol spelen als overwegingen van natuurwetenschappelijke aard.

- *De natuurwetenschappelijke kwaliteiten moeten gevrijwaard worden en waar mogelijk geoptimaliseerd:*

Waterkwaliteit en grondwaterspiegel bepalen in grote mate de plantengroei. Verslechtering van de waterkwaliteit en toenemende drainering vormen een bedreiging voor de instandhouding van de aanwezige flora en vegetatie en voor de natuurwaarden in het algemeen. Omzetting in bodemgebruik heeft niet alleen visueel-landschappelijke gevolgen maar ook gevolgen op de natuurwaarden van het landschap. Reliëfwijzigingen – hoe klein ook – brengen doorgaans drastische veranderingen mee voor flora en vegetatie: ze leiden vaak tot banalisering van de natuurwaarden van het landschap.

- *Activiteiten of werken die rechtstreeks of onrechtstreeks de aanwezige landschappelijke en/of natuurwaarden kunnen schaden, worden gereguleerd of verboden.*

Verder worden eveneens de aanwezigheid van het *beschermde landschap 'Golfterrein, Buizenberg, Warandebos'* en het *beschermde dorpsgezicht 'St-Martinuskerk en omgeving'* aangegeven.

Cultuurhistorische beschrijving

*** Tot de 18de eeuw**

Tijdens het begin van het Holoceen (10.000 jaar geleden) installeerde zich in onze streken definitief een gematigd oceanisch klimaat en vond een snelle ontwikkeling van dichte bosvegetaties plaats. In van de rivier geïsoleerde komgronden ontwikkelde zich een moerasvegetatie van wilgen- en elzenbossen. Buiten de riviervlakte domineerde het gemengd eikenbos (Hazelaar, Olm, Eik; in later periode ook Es, Linde en Taxus). Er was in deze periode sprake van een perfect evenwicht. De mens deed zijn invloed niet gelden.

Het ingrijpen van de mens in het landschap startte aan het eind van het Atlanticum (6.500 – 6.000 jaar geleden). In functie van landbouwactiviteiten vonden (beperkte) ontbossingen plaats. Deze invloed nam de volgende eeuwen sterk toe, hetgeen in de Romeinse tijd leidde tot een eerste historisch dieptepunt inzake bosbedekking.

Tijdens de grote middeleeuwse ontginningen werd vrijwel het volledige bosareaal opgeruimd in functie van een massale uitbreiding van het landbouwareaal. Het huidige open landschap dat gekoppeld wordt aan valleigebieden vindt zijn oorsprong in deze periode. Door de ontginningen werd het regelmatige rivierregime immers volledig ontwricht. De 'overstromingsrivier' met typische alluviale vlakte, oeverwallen en komgronden kreeg definitief haar vorm. De hogere delen in het landschap werden ingenomen door akkerland, de lagere delen door hooiland. Om de lager gelegen nattere gronden in gebruik te kunnen nemen als hooiland werd de Meersbeek (met bijhorende drainagegreppels) uitgegraven.

*** 18de eeuw**

De Ferrariskaart (1775, zie figuur 3.4.3) betreft de eerste gebiedsomvattende kaart die een vrij gedetailleerd beeld geeft van het landschap. Ten tijde van Ferraris was het grondgebruik over het hele studiegebied vrij eenduidig. Het alluviale gebied werd ingenomen door moerasige weiden, op de hoger gelegen ruggen en donken bevonden zich akkers en schaarse bebouwing. Het rivierduin werd ingenomen door bos (Den Riep Bosch) met op de randen bebouwing. Zowel rondom de weiden als rondom de akkers en wegen komen vele bomenrijen en hagen voor. De open ruimte is weinig versnipperd en ecologische barrières zijn afwezig. De voornaamste zones met bebouwing vinden we terug ter hoogte van Baarle, Baarle-Frankrijk (net ten zuiden van de Leie) en ter hoogte van de huidige Nelemeersstraat en de Latemstraat. Verder geeft de Ferrariskaart eveneens de kastelen 'Het Roode Huys', kasteel 'Schoonberge', kasteel 'Beelaertmeersen' en de 'Korenwindmolen' weer.

Het veerpont aan de Leie in de Baarle-Frankrijkstraat is van oudsher een belangrijk overzetmiddel geweest om de Leie over te steken. Het zogenaamde Baarleveer lag voor de Eerste Wereldoorlog een kleine honderd meter stroomafwaarts. Personen, postbedeling, doktershulp en ook groot- en kleinvee werd hier per boot van het platteland van Latem naar de stad Gent getransporteerd. Voorheen maakte deze uithoek van Sint-Martens-Latem deel uit van de gemeente Baarle.

*** 19de eeuw**

In de 19de eeuw werden door crisis in de vlasnijverheid nieuwe bestaansmiddelen in de landbouw gezocht. Rond 1845 (zie figuur 3.4.4) waren de lagere gedeelten van de meersen omgezet in akkerland. Daarna verdween ook het bosgebied op de rivierduin grotendeels. Ook werd rond het midden van de 19de eeuw overgegaan tot de aanleg van de spoorwegverbinding Gent-Brugge (net ten zuiden van het kaartblad).

*** 20ste eeuw**

In de 20ste eeuw werd veel akkerland terug omgezet in grasland. Na de tweede wereldoorlog kende de bebouwing een enorm toename. Op het rivierduin groeide de residentiële bebouwing sterk aan ten koste van de resterende versnipperde bospercelen. Ook lintbebouwing langs de wegen en bebouwing langs de Leieoevers vond plaats. Eind jaren '50 werd de autosnelweg E40 aangelegd. Vanaf 1965 neemt ook de bebouwing op oeverwallen en in het meersengebied zelf (verkaveling in noordoostelijke gedeelte) toe. Deze verschillende elementen veroorzaakten een versnippering van het studiegebied. Het landschap in respectievelijk 1978 en 2007 is terug te vinden in figuren 3.4.5 en 3.4.6.

2.4.3 BESCHRIJVING LANDSCHAP OP MICRONIVEAU

Figuren 3.4.7 en 3.4.8 geven het landschap op microniveau weer. Hierbij wordt specifiek ingezoomd op de directe omgeving van het projectgebied.

Bouwkundig erfgoed & monumenten

De Baarle-Frankrijkstraat is opgenomen in de Inventaris Bouwkundig Erfgoed. Hierin wordt de straat beschreven als een vrij lange bochtige straat die in noordelijke richting loopt vanaf het kruispunt met de Brakelstraat tot aan het openbaar veer over de Leie. Een groot deel van de alluviale gronden in de Leiebocht en ten westen van de straat zijn nog steeds ingenomen door landbouw.

De gebouwen opgenomen als bouwkundig erfgoed in de straat zijn nr. 10 'Torenhuis', nr. 12 'Hoeve met losse bestanddelen' en nr. 90 'Restaurant 't Oud Veer'.

Restaurant 't Oud Veer (zie bijlage 3, foto 1) is gelegen ter hoogte van het huidige veer bij de Leie. Het gebouw werd omstreeks 1915 gebouwd als veerhuis door de Latemse aannemer Maebe.

Het opmerkelijke Torenhuis (zie bijlage 3, foto 2) betreft het voormalige woonhuis en atelier van de kunstschilder Albert Servaes (1883-1966). Het gebouw werd van 1915 tot 1917 opgericht, naar ontwerp van architect August Desmet, op de plaats van een 18de-eeuws boerderijtje. Momenteel doet het Torenhuis dienst als hotel. Het Torenhuis is eveneens beschermd als monument (MB 2007.03.07).

Ten noorden van het Torenhuis bevindt zich een historische hoeve 'Hoeve met losse bestanddelen' (zie bijlage 3, foto 3). Het domein van deze hoeve is omgeven door een meidoornhaag (gemengd met hulst) en is toegankelijk via een ijzeren hek tussen overhoekse bakstenen hekpijlers. Naast de hoeve zelf bevinden er zich op het domein eveneens een oud bakhuis en een ruime schuur en stal onder overstekend zadeldak. Hoeve en schuur zijn beide reeds aangegeven op de Ferrariskaart. Het huidige voorkomen van het woonhuis, roze geschilderde voorgevel met witte banden en gepikte plint, dateert van de 19de eeuw. In het noordelijke gedeelte van de tuin is een kleine fruitboomgaard aanwezig.

Archeologie

Ter hoogte van het studiegebied van de Latemse Meersen dient zowel rekening gehouden te worden met gekende als ongekende archeologische vindplaatsen. De CAI (Centraal Archeologische Inventaris) en de studies uitgevoerd in opdracht van de VLM door de Vakgroep Archeologie en Oude Geschiedenis van Europa van de Universiteit Gent (Bourgeois et al., 1999) wijzen op de aanwezigheid van archeologische sites en potenties.

Verspreid over het meersengebied zijn verschillende sites gekend. Het betreft zowel sporen die teruggaan tot het Neolithicum als vondsten uit de Steentijd, Bronstijd, IJzertijd Gallo-Romeinse periode en Middeleeuwen.

Ten westen en ten oosten van de historische hoeve (nr. 12) zijn verschillende archeologische vondsten gekend. Aan de overzijde van de straat is sprake van belangrijke archeologische potenties. Deze site is gelegen op een duin (zie hoofdstuk bodem), vlakbij het lagergelegen vochtige Leiealluvium. Uit onderzoek van de vondsten bleek dat deze duin al sinds het Neolithicum dienst doet als woonplaats. Er werden ter hoogte van deze site heel wat archeologische sporen gevonden, die dateren uit verschillende tijdsperiodes:

- enkele losse steentijdvondsten,
- sporen van nederzettingen uit de Late Bronstijd/Vroege IJzertijd
- sporen van nederzettingen uit de beginfase van de Late IJzertijd
- deel van een landelijke nederzetting uit de Vroeg- en Midden-Romeinse tijd,
- aanwijzingen van naburige Laat-Romeinse en Vroeg-Middeleeuwse bebouwing.

Een archeologische potentiekaart opgesteld door Bourgeois et al. (1999) ter hoogte van het studiegebied geeft deze zone aan als zone met grote archeologische potentie. Het terrein van de hoeve zelf wordt aangegeven als een reeds verstoorde, bebouwde zone.

Andere archeologische potenties binnen het studiegebied zijn gekend in het meersengebied ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat. Hier situeren zich verschillende steentijdvondsten. Voor de andere zones binnen het studiegebied is ofwel sprake van een verstoorde toestand ofwel zijn er geen duidelijke gegevens voor handen. Dit is ondermeer het geval voor vele van de alluviale gronden. Hier kunnen zich mogelijks nog prehistorische sites voordoen. De prehistorische mens

vestigde zich wel op hogere plaatsen vlakbij de rivier, maar deze had destijds nog geen vaste bedding. Hierdoor dient overal in het valleigebied rekening gehouden te worden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische relicten. Eventuele relicten zullen veelal ook bedekt zijn door recentere alluviale afzettingen. De alluviale vlakte van de Leie dient dan ook beschouwd te worden als een potentiële afgedekte archeologische vindplaats.

Ter bescherming van de archeologie in de Leievallei formuleerden de onderzoekers van de Vakgroep Archeologie (UG) volgende voor het voorliggende dossier relevante maatregelen:

- bescherming van de site aan de Baarle-Frankrijkstraat;
- begeleiding van werken, met uitzondering van werken ter hoogte van de bebouwde en verstoorde zones.

Beschrijving terrein KWZI en omgeving

In de huidige situatie wordt het terrein van de KWZI nagenoeg volledig ingenomen door de aanwezige vloeirietvelden. Als bovengrondse infrastructuurelementen zijn een elektriciteitskast en twee meettoestellen (voor- en achteraan terrein) aanwezig. De Meersbeek vormt zowel de noordelijke als oostelijke grens van het terrein en is volledig omgeven door riet. De open voorbezinkingsgracht vormt de zuidelijke grens van het terrein. Langs de Baarle-Frankrijkstraat is het terrein afgeschermd van de weg door een houtenhekwerk (zie bijlage 3, foto 4).

Landschappelijk wordt het KWZI-terrein ingesloten door omliggende vegetatie. Noordelijk bevindt zich een wilgen- en populierenbosje, alsook een bomenrij (schietwilg en populier) langs de Meersbeek. Ten zuiden van het terrein is een naaldhoutbestand (fijnspaar) aanwezig, met langs de KWZI een singel van Zwarte els en Schietwilg. Oostelijk bevindt zich een weiland perceel. Dit perceel is gelegen achter de Meersbeek volledig omgeven door riet en brandnetel, met plaatselijk een rij van schietwilgen. Aan de westzijde (voorzijde) van het terrein zijn geen groenelementen aanwezig. Aan de overzijde van de Baarle-Frankrijkstraat vinden we hier het open meersengebied terug met plaatselijk de aanwezigheid van een bomenrij knotwilgen (zie bijlage 3, foto 5).

Omgeving tracé alternatief 1

Figuur 3.4.7 geeft de aanwezige landschappelijke elementen aan ter hoogte van het zuidelijke tracé. In wat volgt wordt bondig de aandacht gevestigd op de landschappelijk meest waardevolle elementen.

Net ten zuiden van de KWZI vinden we ten oosten van de Baarle-Frankrijkstraat het naaldbosperceel met vooraan een gracht en een rij oude knotwilgen. Grenzend hieraan is de historische hoeve (nr. 10) gelegen die wordt omgeven door een meidoornhaag en een kleine boomgaard (zie bijlage 3, foto 3). Ten oosten van de hoeve vinden we verschillende weides terug, telkens met hagen op de perceelsgrenzen. Tegenover de hoeve aan de westzijde van de Baarle-Frankrijkstraat vinden we eveneens een rij van oude knotwilgen en populieren terug. Het achterliggende westelijke landschap betreft hier een open meersenlandschap (zie eerder). Een landschappelijke overgang tussen de komgronden van de vallei en de zuidelijke rivierduin is hier duidelijk waarneembaar. De duinvoet (weiland) is gelegen net ter hoogte van de hoeve (zie bijlage 3, foto 6) en vormt langs de Baarle-Frankrijkstraat een talud. Op deze talud zijn geen opgaande begroeiingen aanwezig.

Het gedeelte verder ten zuiden van de hoeve en het weiland (duinvoet) is ingenomen door bebouwing. Landschappelijk is hier sprake van een volledig gesloten karakter. De bebouwing betreft voornamelijk alleenstaande villa's omgeven door tuinen met veel groen. Als opmerkelijk gebouw dient het 'Torenhuis' vermeld te worden (zie eerder). Langs de Baarle-Frankrijkstraat is deze ommuurde villa omgeven door grote zomereiken.

Op de hoek van de Baarle-Frankrijkstraat en Heidebergen is een eikenbos gelegen met aanwezigheid van een singel van grote beuken. Ten westen van dit perceel bevindt zich een elektriciteitshuisje omgeven door grasperkjes en beukenhaagjes.

Aan de westelijke zijde van de Eikeldreef vinden we tot slot een waardevolle bomenrij met zomereiken en 1 beuk terug.

Omgeving tracé alternatief 2

Figuur 3.4.8 geeft de aanwezige landschappelijke elementen aan ter hoogte van het noordelijke tracé. Aan de oostzijde van de Baarle-Frankrijkstraat zijn grote delen van het landschap ingesloten door bebouwing. Ook aan de westelijke zijde is bebouwing aanwezig, maar buiten de gesloten zone nabij het veer wordt het landschap hier vooral gekenmerkt door een open weidelandschap (soortenrijke permanente cultuurgraslanden, natte ruigtes en dotterbloemhooiland), plaatselijk gecompartmenteerd door bomenrijen en bosperceeltjes. Kleinere open weilandzones aan de oostzijde van de straat situeren zich net ten noorden van de KWZI en ter hoogte van de Vossestraat.

De westelijke straatberm wordt vanaf de KWZI tot aan de bebouwingszone aan het veer gekenmerkt door aanwezigheid van waardevolle baangrachten. Plaatselijk bevinden zich hier eveneens enkele bomenrijen en struweelzones (vnl. zomereik,

schietwilg en populier). Ook ter hoogte van de woonhuizen is beplanting aanwezig. Het meest noordelijke gedeelte is volledig bebouwd. Landschappelijk kenmerkend zijn hier de hagen aanwezig vlak langs de wegzate (zie bijlage 3, foto 7). De meeste hagen betreffen oude liguster hagen, verder zijn ook haagbeuk, beuk en meidoorn aanwezig.

Aan de oostelijke zijde van de Baarle-Frankrijkstraat is tot aan de Vossestraat een smalle berm van 2 meter beschikbaar voor de aanleg van de persleiding. De begroeiingen die zich ten oosten van de weg bevinden (knotwilgen, taxushaag en haagbeukenhaag) zijn steeds op grotere afstand van de weg gelegen. Net ten noorden van de Vossestraat is een bomenrij van 7 oude knotwilgen aanwezig. Deze bomen bevinden zich vlak langs de wegenis. Verder noordelijk is opnieuw een berm van ca. 2 meter beschikbaar (zie bijlage 3, foto 8) tot aan de bebouwingszone van het veer waar wederom ligusterhagen net naast de weg zijn gelegen.

Vanaf de laatste zijstraat aan de westzijde van de weg is de weg tot aan het veer aangelegd met kasseien. Tegenover restaurant en bouwkundig erfgoed 't Oud Veer is aan de westzijde van de weg een parkeerzone (met dolomietverharding) aanwezig (zie bijlage 3, foto 9). Hier kan opnieuw afgeweken worden van de weg.

2.5 GELUID

Voor de beschrijving van de referentiesituatie werden volgende bronnen geraadpleegd:

- VLAREM II;
- Gegevens Aquafin nv;
- Eigen inventarisatie.

De installatie is gelegen in de Latemse Meersen, een landschap dat ter hoogte van de KWZI open tot half gesloten is.

De eerste woningen bevinden zich op een afstand van circa 100m ten zuidwesten van de installatie (figuur 1.5).

De overwegende windrichting in Vlaanderen is zuidwestelijk georiënteerd. De eerste woningen ten noordoosten van de KWZI bevinden zich op 500m. De dorpskom van Sint-Martens-Latem bevindt zich op 800m ten zuidoosten van de KWZI.

De E40 situeert zich op 1km ten noordoosten van de zuivering. Andere geluidsbronnen in het vlakke landschap zijn de Kortrijksesteenweg (N43-2km ten zuiden) en Baarledorpstraat (N466-1km ten noorden).

Volgens de milieukwaliteitsdoelstellingen uit VlareM II, de normen die overeenstemmen met de geluidsniveaus zoals die in de diverse gebieden zouden mogen heersen om een akoestisch comfort te garanderen dient de zuivering in situ te voldoen aan volgende normen:

TABEL 3.5.1: GELUIDSNORMEN			
Gebied	Richtwaarden in dB(A) in open lucht		
	overdag	's avonds	's nachts
Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie	40	35	30

Om het risico voor geluidshinder te beperken, wordt er bij de huidige ontwerpen van de KWZI/RWZI's steeds naar gestreefd om de kritieke procesonderdelen (vijzelgemalen, beluchtingsbekkens en overstorten) zo ver mogelijk van nabije woningen te positioneren. Het vloeirietveld kan enkel geluid genereren afkomstig van de influentdompelpomp (bevindt zich onder water) en het ruisen van het riet. Ook het aanpalend overstort kan bij regenweer enig geluid produceren. Het huidige geluidsniveau van de installatie is niet gekend, maar t.o.v. het omgevingsgeluid verwaarloosbaar tot nihil te noemen (controle d.m.v. plaatsbezoek 04/2007). Sowieso kan gesteld worden dat de geluidshinder door pompen zeer beperkt is op een KWZI. De pompen zijn steeds voorzien in een ondergronds pompenkelder (meestal dompelpompen) die bedekt wordt met een betonnen plaat. Elektromechanica wordt steeds in een kast of beperkt dienstgebouw geplaatst met geluidsisolerend materiaal.

De waterzuivering is een onbemande installatie die wekelijks 1 of 2 maal, telkens voor een halve dag, door een mobiele ploeg wordt bezocht (meestal 2 personen). Een aantal malen per jaar wordt de KWZI bezocht door een groenonderhoudsdienst. O.a. het maaien van het riet, gras en onkruid kan voor een tijdelijke beperkte geluidshinder zorgen. De werken hebben plaats tussen 8h 's morgens en 16h30 's avonds. Periodiek wordt het terrein van de KWZI bezocht door een vrachtwagen voor ondermeer slibruiming uit de voorbezinkgracht.

Tot op heden werden er door de omwonende over de exploitatie van de KWZI bij de ombudsman (Aquafin nv) of operatoren geen klachten gesignaleerd.

2.6 LUCHT

Voor de beschrijving van de referentiesituatie werden volgende bronnen geraadpleegd:

- Effectentoets voor specifieke beleidsmaatregelen en regelgeving ter beheersing van geurhinder veroorzaakt door hinderlijke inrichtingen (LDR, 12/2006);
- Voorstellen van een geschikte methode om nuleffectniveaus van geurhinder te vertalen naar normen en toepassing op 5 pilootsectoren-Evaluatie van het Nederlandse normeringsstelsel (UG,PRG en Eco2, 11/2001);
- Expertise Aquafin nv (Dr. Bart De Heyder).

De aangevoerde geurcomponenten kunnen afkomstig zijn van verbindingen aanwezig in het huishoudelijk- en industrieel afvalwater. Bij de aanvoer en de zuivering kunnen er eveneens geurverbindingen gevormd worden door anaerobe microbiële processen (vb. H_2S).

De eerste woningen bevinden zich op een afstand van circa 100m ten zuidwesten van de installatie. De overwegende windrichting in Vlaanderen is zuidwestelijk georiënteerd. De eerste woningen ten noordoosten van de KWZI (en dus in de richting van de overheersende windrichting) bevinden zich op 500m. De dorpskom van Sint-Martens-Latem bevindt zich op 800m ten zuidoosten van de KWZI.

De geurbelasting in de omgeving van een geurbron wordt doorgaans op een topografische kaart van de omgeving weergegeven, door middel van een iso-geurconcentratielijn, een geurcontour.

Vlaamse Reguleerder voor de Milieu (Vlaamse Reguleerder voor de Milieu) bevat geen normen voor geur. Wel worden de laatste jaren via studies pogingen ondernomen om een normering op te stellen. Men opteert momenteel voor een sectorale benadering. Voor RWZI's zou de volgende normering kunnen gelden:

TABEL 3.6.1: MOGELIJKE GEURNORMERING VOOR RWZI'S	
	se ² /m ³ als P98
Streefwaarde	0,5
Richtwaarde	1,5
Grenswaarde	2

De Nederlandse emissierichtlijn deelt RWZI's in bij een categorie 1 (waaronder zich ook groencomposteringsbedrijven, koffiebrandijen, mengvoederindustrie, slachterijen ... bevinden). De zuiveringsinstallaties dienen te voldoen aan volgende normen:

TABEL 3.6.2: NEDERLANDSE EMISSIERICHTLIJN		
RWZI	ruimtelijke ordening	Hinderniveau
		GE ³ /M ³ (P98)
nieuwbouw	tussen bebouwing	1
bestaand	tussen bebouwing	3
nieuwbouw	verspreide bebouwing	2
bestaand	verspreide bebouwing	7

Waarbij 2ge/m³ : 1 OU⁴ m³

Wanneer deze grenzen worden bereikt, dienen maatregelen genomen te worden. Volgens Smith (1997) kan 1 se voor deze specifieke geur van RWZI's gelijk gesteld worden aan 1 OU_E.

² se: snuffeleenheid

³ ge: geureenheid

⁴ OU_E: odour unit

Bijgevolg zou $1\text{ge}/\text{m}^3=0,5\text{ OU}_E/\text{m}^3=0,5\text{se}/\text{m}^3$.

Momenteel kan niet worden aangetoond dat de procedure voor evaluatie van de noodzaak van curatieve geurhinderbestrijdingsmaatregelen voor een RWZI extrapoleerbaar is naar een KWZI (bijlage 2.2). Gezien de kleine schaalgrootte worden voor een KWZI ook meestal geen maatregelen genomen.

Bij een bezoek aan de KWZI in april 2007 (meer dan 2 weken droog weer) was op de site zelf een lichte geur van afvalwater merkbaar ter hoogte van de gracht en een duidelijk waarneembare geur ter hoogte van de influentgracht.

Tot op heden werden er door de omwonende over de exploitatie van de KWZI bij de ombudsman (Aquafin nv) of operatoren geen klachten gesignaleerd. De eerste woningen bevinden zich op een afstand van circa 100m van de installatie(figuur 1.5). Tijdens het plaatsbezoek reikte de specifieke geur niet tot de woningen.

2.7 ANTROPOGEEN MILIEU (MENS EN LEEFOMGEVING)

2.7.1 METHODOLOGIE

Er wordt voor deze discipline een beschrijving gegeven van het studiegebied op basis van bestaand kaartmateriaal, het gewestplan, de wegenatlas, Health aspects of wastewater aerosols (Pahren *et al.*) en eigen gegevens Aquafin nv. Het studiegebied wordt beschreven als drager van de functies wonen, werken, verkeer en recreatie.

2.7.2 BEBOUWING

De bestaande KWZI is gelegen in het landelijk gebied 'de Latemse meersen'. De KWZI is net zoals de omgeving gesitueerd in natuurgebied volgens het gewestplan (zie discipline monumenten en landschappen, fauna en flora). Ten noorden, westen en oosten strekt het natuurgebied zich verder uit tot de Leiearm, ten zuiden bevindt zich woongebied met landelijk karakter (ondermeer dorpskern van Sint-Martens-Latem). De eerste huizen bevinden zich op 100m van de KWZI. De overwegende windrichting in Vlaanderen is zuidwestelijk georiënteerd. De eerste woningen ten noordoosten van de KWZI bevinden zich op 500m.

Ter vervollediging worden het aantal woningen per zone weergegeven in volgende tabel. De indeling in zones gebeurde op basis van de bodemkaart, zoals vermeld in 2.1.3.2 Bodemclassificatie bodemkaart.

TABEL 3.7.1: AANTAL WONINGEN PER ZONE	
Onderdelen	Aantal woningen
Alternatief 1	
Zone 1	0
Zone 2	0
Zone 3	1
Zone 4	10-tal
Alternatief 2	
Zone 1	1
Zone 2	4
Zone 3	2
Zone 4	2
Zone 5	14

In totaal zijn er een 12-tal woningen grenzend aan het tracé. De Baarle-Frankrijkstraat en haar zijstraten (Vossestaart en Helftwinning) zijn doodlopende straten. Daarnaast zijn nog een 60-tal woningen noordelijker gelegen (Baarle-Frankrijkstraat, Vossestaart, Helftwinning) die met de auto allemaal slechts bereikbaar zijn vanuit het zuiden via de Baarle-Frankrijkstraat.

2.7.3 INDUSTRIE/HANDEL/DIENSTEN

In de Baarle-Frankrijkstraat zijn verschillende horecazaken aanwezig. Ten noorden van de KWZI aan de Leie bevindt zich het 'Hof ter Leie', een hotel-restaurant (Peter Aesaert – Beste kok van België 2008). Ten zuiden van de KWZI, langs het tracé van de leiding uit alternatief 1, ligt hotel 'Torenhof' en restaurant 'D'Ouwe Schuur'.

2.7.4 VERKEERSINFRASTRUCTUUR

De Baarle-Frankrijkstraat is een doodlopende straat (geen tellingen voorhanden) voor plaatselijk verkeer, die via een aantal andere straten in het zuiden aansluit op de Kortrijksesteenweg (N43). De straat wordt zeer frequent bezocht door recreanten (fietsers, voetgangers). Ten noordoosten van de KWZI en de Leiearm bevindt zich de E40.

De verkeersgeneratie tijdens de exploitatie van de KWZI beperkt zich tot het bezoek van de operatoren 1 à 2 maal per week voor de controle en bemonstering van de installatie. Het station wordt periodiek bezocht door een vrachtwagen die het primaire slib uit de voorbezinktank ruimt. Ook de groenonderhoudsdienst zal enkele malen per jaar langskomen, waarbij er zal gemaaid worden met o.a. boskantmaaiers. Het vervoer/werken zijn aldus beperkt en gebeurt enkel tussen 8h 's morgens en 16h30 's avonds.

2.7.5 LANDBOUW

In de omgeving van de KWZI en het tracé van de leiding zijn een aantal landbouwpercelen gelegen. Verspreid langs het tracé komen landbouwbedrijven voor. De landbouwsector uitte reeds klachten omtrent de waterkwaliteit van de Meersbeek.

2.7.6 RECREATIE

De zuiveringsinstallatie is gelegen in een natuur-/wandelgebied. Een informatiebord over de installatie ontbreekt momenteel. De KWZI herbergt heel wat vogels (zie discipline fauna en flora) wat een pluspunt betekent voor de natuurwaarde van het gebied.

Langs het tracé van de leiding en in de omgeving zijn fietsknooppunten aanwezig. De Leiestreekroute loopt ook langs het tracé. Er zijn eveneens een aantal horecazaken aanwezig (zie 2.7.3).

2.7.7 GEZONDHEID

Er kan verondersteld worden dat eventuele ziektekiemen in waterzuiveringsinstallaties in de omgeving kunnen verspreid worden via overwaaiend schuim en via aerosolvorming. De kans op schuimvorming op de KWZI Latem is zeer beperkt tot onbestaande. Het betreft hier uitsluitend huishoudelijk afvalwater, dat bovendien sterk verdund is. Indien er toch schuimvorming zou optreden, wordt er zo spoedig mogelijk opgetreden (sproeien met water en/of door toevoegen van anti-schuimmiddelen).

De mate waarin aerosolen worden gevormd in de RWZI/KWZI en hun verspreidingsmogelijkheid is niet eenduidig te geven. Op grotere installaties zijn het voornamelijk de beluchters, de overstortputten en de vijzels die kunnen aangeduid worden als zijnde bronnen. Epidemiologische studies, uitgevoerd op WZI-personeel en omwonenden duiden niet op meer kans op ziektes door micro-organismen in de aerosolen. Door de beperkte omvang en geleidelijk aeratie van de installatie evenals door de relatief grote afstand tot de eerstvolgende woningen wordt de KWZI niet als risico aanzien. De dichtheid van de eventuele specifieke ziekteverwekkende kiemen in aerosolen is immers laag en vermindert snel in functie van tijd en de afstand van de bron. Momenteel zijn geen toestellen of installaties aanwezig die een verstuiwing van aerosolen kunnen teweegbrengen. Ook de toekomstige installaties zullen overkapt zijn zodat verspreiding van aerosolen onbestaande is.

2.7.8 OMGEVINGSGELUID EN GEURHINDER

Voor de effecten van geluid en geur, zie de respectievelijke disciplines.

2.7.9 WATEROVERLAST

Sinds de aanleg van de Ringvaart rond Gent, overstromen de meersen enkel nog bij hoge pieken op de Leie. Haskoning stelde in opdracht van Waterwegen en Zeekanaal nv een MER op omtrent beveiliging van woningen in de Latemse Meersen tegen overstromingen (2008). Het project heeft tot doel het overstromingsrisico veroorzaakt door de Leie in het noordoosten van Latem, naar de bebouwing toe te beperken. In dit gebied watert een deel van de riolering nog rechtstreeks af naar de Leie. Bij hoge debieten is dit niet meer mogelijk wat voor problemen zorgt. Ook mondt de Meersbeek hier uit in de Leie, bij hoge wasdebieten is dit niet mogelijk, hierdoor kan het gebied dat afwatert op de Meersbeek en het nabijgelegen KWZI niet afwateren. Voor Latem wordt de keuze gemaakt om de bedreigde woningen individueel of geclusterd te beschermen door de aanleg van waterkeringen rond de woningen, werken aan de woningen zelf en riolering naar de Leie. Het vooropgestelde beschermingsniveau is 7,40m TAW. Het minimaal alternatief, waarbij de woningen zoveel mogelijk individueel beveiligd worden, kwam uit dit MER als meest milieuvriendelijk naar voor.

De afbakening van de recent overstroomde gebieden en de natuurlijke overstromingsgebieden werd reeds besproken bij de discipline oppervlaktewater. Er bevinden zich geen woningen in ROG in de nabijheid van het terrein van de KWZI en van het tracé.

3 ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

3.1 AUTONOME ONTWIKKELING

De verwachting is dat bij autonome ontwikkeling de huidige evolutie wordt verder gezet voor de disciplines bodem en grondwater, oppervlaktewater en antropogeen milieu.

Er zijn geen aanwijzingen om te veronderstellen dat er belangrijke wijzigingen in de vegetatie te verwachten zijn op korte tot middellange termijn. In alle opzichten is een verdere verslechtering van de waterkwaliteit in de waterlopen en een daling van het grondwaterpeil nadelig voor de aanwezige flora en fauna in het studiegebied.

Er zijn geen aanwijzingen om te veronderstellen dat het landschappelijk karakter van het studiegebied op korte tot middellange termijn sterke wijzigingen zal ondergaan. Een toename van de verkeersstroom langs de meeste wegen is mogelijk.

3.2 GESTUURDE ONTWIKKELING

Voor de gestuurde ontwikkeling zal rekening gehouden worden met de beleidsmatige en juridische randvoorwaarden zoals:

- Realiseren van gewestplanbestemmingen
- Realiseren van de waterkwaliteitsdoelstellingen
- Uitvoering van de Natuurontwikkelingsscenario's

Hieronder vallen het natuurinrichtingsplan 'Latemse Meersen', het decreet betreffende het Natuurbehoud en het Natuurlijk milieu en zijn Besluiten, het landinrichtingsproject 'Leie en Schelde', structuurplannen, Regionale Landschappen ...

Ook doelstellingen of actieplannen die belangrijk zijn met betrekking tot het studiegebied kunnen hier aangehaald worden.

- Uitvoeren van de Beschermingsbesluiten monumenten en landschappen en de relictatlas.

De afkoppelingsprojecten van het regenwater die de gemeente de komende jaren zal of dient uit te voeren, zullen ook als ontwikkelingsscenario beschouwd worden. Alsook de werken die worden uitgevoerd in kader van beveiliging tegen overstroming van de woningen in de Latemse Meersen (zie ook paragraaf 2.7.9. wateroverlast).

DEEL 4 : METHODOLOGIE BEOORDELING MILIEUEFFECTEN**1 INGREEP-EFFECTENSHEMA**

Het project, zijnde de sanering van de KWZI, en de alternatieven kunnen al dan niet significante effecten hebben op verschillende milieuaspecten. De milieuaspecten, verder in de tekst disciplines genoemd, die in dit MER bestudeerd worden zijn:

- Bodem (deeldisciplines pedologie en geologie)
- Grondwater
- Oppervlaktewater
- Geluid
- Lucht
- Mens (toxicologische aspecten)
- Fauna & Flora
- Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

In onderstaande tabel 4.1.1 wordt door middel van een ingreep-effectenschema globaal de samenhang weergegeven tussen de verschillende projectingrepen en de te verwachten significante milieueffecten. Elke (deel)ingreep van het project en/of van de andere scenario's wordt grondig bekeken in functie van mogelijke effecten (voor een bepaalde discipline).

TABEL 4.1.1: INGREEP-EFFECTMATRIX

Verschillende fasen	Deelingsrepen	Bodem	Grondwater	Oppervlaktewater	Antropogeen milieu	Lucht	Geluid	Fauna en flora	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Vorbereidende fase	Aanleg van de werkzone	Profielverstoring Verdichting			Geluidshinder Beperking toegankelijkheid		Geluidshinder	Biotoopverlies Rustverstoring	Landschapsbeleving Landschapsstructuur, verlies van erfgoedwaarde incl. archeologisch patrimonium
	Uitgraven van de teelaarde	Profielverstoring Mineralisatie			Geluidshinder		Geluidshinder	Idem	Idem
	Bemaling	Invloed op fys./chem. eigenschappen Inklinking	Verlaging grondwaterpeil	Verhoging debiet Wijziging kwaliteit	Zettingen (woningen)			Wijzigen fauna en flora	Landschapsbeleving
Uitvoeringsfase	Uitgraven van de sleuf/bouwputten	Profielverstoring Verdichting (stapelen grond)			Geluidshinder Visuele hinder		Geluidshinder	Biotoopverlies Rustverstoring Wortelschade Barrièrewerking	Landschapsbeleving Verlies van erfgoedwaarde incl. archeologisch erfgoed
	Verderzetten werking bestaande KWZI				Geurhinder	Geurhinder		Rustverstoring Behoud huidige watergebonden toestand	
	Doorkruising van de waterloop			Verandering structuurkenmerken	Geluidshinder Visuele hinder			Biotoopverlies Tijdelijke barrière	

TABEL 4.1.1: INGREEP-EFFECTMATRIX									
Verschillende fasen	Deelingsrepen	Bodem	Grondwater	Oppervlaktewater	Antropogeen milieu	Lucht	Geluid	Fauna en flora	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
	Aan- en afvoer materialen	Verdichting Verontreiniging door lekken	Verontreiniging door lekken		Stofhinder Beperking toegankelijkheid Verkeershinder Rustverstoring		Geluidshinder	Rustverstoring	Landschapsbeleving
	Plaatsen van ondergrondse leidingen en opvulmateriaal	Inbrengen van bodemvreemde materialen Verandering van de eigenschappen			Geluidshinder		Geluidshinder	Rustverstoring	Landschapsbeleving
	Bouwen van constructies	Idem		Verandering structuurkenmerken	Geluidshinder		Geluidshinder	Biotoopverlies Rustverstoring	Landschapsbeleving Verlies van erfgoedwaarde incl. archeologisch erfgoed
Afwerkingsfase	Aanvullen van resterende bouwputgedeelte sleuf, terugplaatsen teelaarde	Verdichting Profielverstoring			Geluidshinder		Geluidshinder	Rustverstoring	Landschapsbeleving
	Afvoer en berging van de overtollige grond	Idem Wijzigen van fys/chemische kenmerken		Verlies van overstromingsgebied	Wateroverlast Verkeershinder		Geluidshinder	Rustverstoring Biotoopverlies door onoordeelkundig bergen	Verlies van erfgoedwaarde incl. archeologisch erfgoed Landschapsbeleving Landschapsstructuur

TABEL 4.1.1: INGREEP-EFFECTMATRIX									
Verschillende fasen	Deelingsrepen	Bodem	Grondwater	Oppervlaktewater	Antropogeen milieu	Lucht	Geluid	Fauna en flora	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
	Controle			Opname lozingen	Hinder t.g.v. calamiteiten	Calamiteiten			
	Herstellen van het terrein in de oorspronkelijke staat				Geluidshinder		Geluidshinder	Rustverstoring	Landschapsbeleving
Exploitatiefase	Werking van de KWZI			Bacteriologische verontreiniging via effluentlozing, stormweerafvoer Toename waterkwaliteit	Geurhinder Aerosolver spreiding Psychosomatische effecten	Geurhinder	Geluidshinder	Verbetering toestand, behalve bij overstortgebeuren	Landschapsbeleving Landschapsstructuur
	Werking van de collector		Drainage	Opname lozingen (kwanti(li)tatief				Verbetering toestand	Landschapsbeleving Landschapsstructuur
	Werking van de pompstations met overstort			Afname waterkwaliteit	Geluidshinder Geurhinder	Geurhinder	Geluidshinder	Verbetering toestand behalve bij overstortgebeuren Rustverstoring	Landschapsbeleving
	Transport van slib, chemicaliën, ..	Verdichting			Geluidshinder		Geluidshinder	Rustverstoring	Landschapsbeleving
	Controle en onderhoud	verdichting		(tijdelijke vermindering)	Hinder t.g.v. uitschakelen installatie-onderdelen			Rustverstoring Biotoopverlies	Landschapsbeleving. Landschapsstructuur

TABEL 4.1.1: INGREEP-EFFECTMATRIX									
Verschillende fasen	Deelingsrepen	Bodem	Grondwater	Oppervlaktewater	Antropogeen milieu	Lucht	Geluid	Fauna en flora	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
	Calamiteiten (lekken, scheuren, uitvallen van pompstation, problemen werking KWZI)	Bodemverontreiniging	Verontreiniging	Beïnvloeding kwaliteit	Geurhinder Aerosolverbreiding	Geurhinder		Verlies/wijziging van fauna en flora	Landschapsbeleving
	Ondergronds ruimtebeslag (erfdienstbaarheid)				Beperking bouw mogelijkheden			Beperkte ontwikkelingsmogelijkheden fauna en flora.	Verlies van erfgoedwaarde incl. archeologisch erfgoed Landschapsstructuur Landschapsbeleving

2 METHODOLOGIE VAN DE EFFECTBEOORDELING

Na de weergave van de voornaamste te verwachten effecten volgens de verschillende projectfasen, dient de voorspelling en beoordeling van de verschillende milieueffecten te gebeuren voor de verschillende disciplines en dit volgens een vooropgestelde werkwijze.

2.1 INDELING VAN DE TE VERWACHTEN MILIEUEFFECTEN IN EFFECTGROEPEN

Per discipline wordt een overzicht gegeven van de voornaamste te verwachten milieueffecten die kunnen optreden bij uitvoering van het project, zowel aanlegfase als de exploitatiefase worden hierbij beschouwd.

Tevens wordt vermeld of het gaat om tijdelijke effecten (bv. tijdens de aanlegfase), langdurige effecten waarvan de gevolgen jarenlang kunnen blijven nawerken, permanente effecten die naar verwachting nauwelijks zullen wijzigen in functie van de tijd. Bijkomend wordt nog onderscheid gemaakt tussen occasionele/potentiële effecten, die kunnen optreden ten gevolge van bv. calamiteiten of onregelmatig voorkomende gebeurtenissen.

Er wordt ook weergegeven of de te verwachten effecten zich beperken tot de werkstrook (eigenlijke projectgebied) dan wel tot het studiegebied. Het studiegebied beperkt zich doorgaans tot een zone van ongeveer 250-500m afstand van het project. Deze afstand kan echter variëren in functie van bijvoorbeeld de grootte van de bemalingskegel of de voorkomende visuele barrières in het landschap. Een aantal effecten kunnen zich tot buiten het studiegebied manifesteren, bv. debiets- en concentratieveranderingen in de waterlopen of effecten te wijten aan berging van grondoverschotten buiten het studiegebied.

2.2 METHODOLOGIE

Per milieueffect wordt voor elke discipline weergegeven of het gaat om puur analytische, soms modelmatige, berekeningen (oppervlakte, lengte, concentraties ...) dan wel om een kwetsbaarheidsbenadering.

Bij de meeste milieueffecten wordt een kwetsbaarheidsbenadering gehanteerd waarbij naast een analytische berekening gebruik gemaakt wordt van een deskundigenoordeel op basis van een aantal relevante parameters welke echter niet steeds puur cijfermatig kunnen uitgedrukt worden.

De kwetsbaarheidsbenadering integreert dus de gevoeligheid van een systeem, object, proces ... ten aanzien van een fysische verandering van het milieu met een waardering van het betreffende systeem, object, mens ... De beoordeling gebeurt dus volgens een combinatie van beide graduele systemen, zo zal bijvoorbeeld een gevoelig en tevens waardevol object of systeem dan ook als kwetsbaar beoordeeld worden voor een bepaald effect. Kwetsbaarheid is dus altijd gekoppeld aan een effectgroep.

De parameters die bij de beoordeling betrokken zijn worden per discipline beschreven bij de methodologie.

2.3 EFFECTUITDRUKKING EN –BEOORDELING

Per milieueffect wordt weergegeven of het effect kwantitatief (meetbare grootheid), kwalitatief (meer/minder, groot/klein ...) dan wel semi-kwantitatief wordt uitgedrukt. De wijze waarop het effect wordt uitgedrukt wordt voornamelijk bepaald door de gebruikte methodologie.

Ten behoeve van de afweging tussen basisscenario en alternatieven wordt voor de kwantitatieve en semi-kwantitatieve eenheden steeds weergegeven wat de gebruikte eenheid is (km, ha, aantal woningen, menshinderdagen ...).

Omdat voor een aantal (semi-)kwantitatieve parameters als maat voor de impact van het effect niet enkel de oppervlakte, afstand ... waarover het effect optreedt van belang is, maar ook de gevoeligheid of kwetsbaarheid van het gebied of object van belang is, wordt de oppervlakte, lengte ... vermenigvuldigd met een scorefactor i.f.v. de kwetsbaarheid of gevoeligheid. Het effect wordt m.a.w. gewogen.

De keuze voor de scorefactor geschiedt op basis van deskundigenoordeel i.f.v. de randvoorwaarden, omgevingskarakteristieken ... Hierbij wordt een 4-delige schaal gebruikt:

- 0 : geen of verwaarloosbaar effect
- 0,5 : gering effect
- 1,0 : matig effect
- 2,0 : sterk effect

In geval van zuiver kwalitatieve afweging gebeurt de weergave volgens een 7-delige waardeschaal waarbij volgende indeling wordt gevolgd:

- : negatief effect
- : matig negatief effect
- : gering negatief effect
- 0 : geen of verwaarloosbaar effect
- +
- ++ : matig positief effect
- +++ : positief effect

De aldus bekomen score voor het beschouwde effect wordt nadien gebruikt als input voor de modelmatige berekeningen gebruikt bij de multicriteria-analyse. Hiertoe wordt dan ook weergegeven of het om een kosteneffect gaat (het alternatief met de hoogste waarde scoort het minst goed) dan wel een bateneffect (alternatief met hoogste waarde scoort het best).

Indien bij de inschatting van de milieueffecten blijkt dat er zich leemten voordoen, dan zullen deze per discipline beschreven worden het deel "Leemten in de kennis". Indien noodzakelijk kan een postevaluatieprogramma voorgesteld worden om de onzekerheden met betrekking tot de milieueffecten op te vangen.

2.4 MILDERENDE MAATREGELEN

Milderende maatregelen worden voorgesteld om de negatieve effecten van bepaalde ingrepen van het project te verminderen of op te heffen. Deze kunnen zowel op de uitvoeringsfase als op de exploitatiefase betrekking hebben. De milderende maatregelen worden zowel cartografisch als tekstueel weergegeven per projectonderdeel of groep van projectonderdelen.

2.5 MOGELIJKE EFFECTEN PER DISCIPLINE

In onderstaande tabel 4.2.1 wordt per discipline een overzicht gegeven van de effecten, projectfase, tijdsduur, ruimtelijke impact, methodologie, effectuitdrukking, weging, kosten- of bateneffect.

A: aanlegfase	E: exploitatiefase
T: tijdelijk	P: permanent
P: projectgebied	S: studiegebied
A: analytisch	K: kwetsbaarheidsbenadering
sQt: (semi)kwantitatief	Ql: kwalitatief
K: kosteneffect	B: bateneffect

TABEL 4.2.1: MOGELIJKE EFFECTEN PER DISCIPLINE										
	Effect	Projectfase (A,E)	Tijdsaspect (T, P)	Ruimtelijk aspect (P, S)	Methodologie (A, K)	Uitdrukking (Qt, sQt, Ql)	Eenheid	Gewogen score (J/N)	Kosten (K)/Baten (B)	
Grondwater	daling grondwater tafel door bemaling	A	T	P, S	A	Qt	ha	J	K	
	bemalingseffect op grondwaterwinningen	A	T	P, S	K	sQt	aantal	J	K	
	pollutie calamiteiten bij aanlegfase	A	T	P	K	sQt	km	J	K	
	drainerend effect door omhulling	E	P	P	K	sQt	km	J	K	
	drainerend effect bij lekkage buizen	E	P	P	K	sQt	km	J	K	
	pollutie exploitatiefase door lekken	E	P	P	K	sQt	km	J	K	
	pollutie via oppervlaktewater door lozing effluent en overstorten	E	P	P	K	sQt	IE	J	B	
Bodem	profielverstoring door uitgravingen	A	P	P	K	sQt	ha	J	K	
	wijziging teelaardelaag door afgraving	A	P	P	K	sQt	ha	J	K	
	berging grondoverschot	A	P	S	A	Qt	m³	N	K	
	bodemverdichting door berijding, stapeling	A	P	P	K	sQt	ha	J	K	
	inklinking bodem door bemaling	A	P	P, S	K	sQt	ha	J	K	
	pollutie calamiteiten bij aanlegfase	A	T	P	K	sQt	km	J	K	
	afname vochtleverend vermogen	A	T	P, S	K	sQt	ha	J	K	
	pollutie exploitatiefase door lekken	E	P	P	K	sQt	km	J	K	
	pollutie via oppervlaktewater door lozing effluent en overstorten	E	P	P, S	K	sQt	IE	J	B	

Oppervlaktewater	aantasting structuurkenmerken door kruisingen, ...	A	P	P	K	sQt	aantal	J	K
	wijziging peil stilstaande wateren door bemaling	A	T	S	K	Qt	aantal	N	K
	debietswijziging door lozing bemalingswater	A	T	S	A	Qt	%	N	K
	kwaliteit lozing bemalingswater	A	T	S	K	Ql	---/0	N	K
	potentieel verlies komberging	A	P	S	A	Qt	m³	N	K
	debietswijziging opvang lozingspunten	E	P	S	A	Qt	%	N	B
	debietswijziging werking overstort	E	P	S	K	Ql	---/+++	N	K/B
	kwalitatief effect opvang lozingspunten	E	P	S	K	Ql	0/+++	N	B
	effect overstorting op BOD	E	P	S	A	Qt	%	N	K
	effect overstorting op zwevende stof	E	P	S	A	Qt	%	N	K
	effect overstorting op COD	E	P	S	A	Qt	%	N	K
	effect overstorting op N-Kj	E	P	S	A	Qt	%	N	K
	calamiteiten pompstations	E	P	S	K	Ql	-/0	N	K
Lucht	geurhinder exploitatie KWZI	E	P	S	K	Ql	---/+++	N	K
Geluid	geluidshinder aanlegfase	A	T	S	A	Qt	dB	J	K
	geluidshinder exploitatie KWZI	E	P	S	A	Qt	dB	J	K
Antropogeen milieu	zetting gebouwen door inklinking	A	T	S	K	sQt	aantal	J	K
	tijdelijke en permanente geluidshinder	A	T	S	A	Qt	aantal	J	K
	verminderde toegankelijkheid woningen	A	T	P	A	Qt	MHD	N	K
	verminderde toegankelijkheid handelszaken	A	T	P	A	Qt	aantal	N	K

	tijdelijke stofhinder	A	T	P	A	Qt	aantal	N	K
	tijdelijke inname landbouwgrond	A	T	P	A	Qt	ha	N	K
	permanente inname landbouwgrond	A	P	P	A	Qt	ha	N	K
	tijdelijke aantasting recreatieve infrastructuur	A	T	P	A	Qt	HK	N	K
	tijdelijke verkeershinder	A	T	S	K	sQt	HK	J	K
	werfverkeer	A	T	S	K	sQt	aantal	J	K
	permanente inname woongebied	A	P	P	K	sQt	ha	J	K
	beperking gebruik door erfdiensbaarheid	A	P	P	A	Qt	km	J	K
	geurhinder	E	P	S	K	Ql	---/+++	N	K/B
	wateroverlast	E	P	S	K	Ql	---/+++	N	K/B
Fauna & Flora	tijdelijk biotoopverlies	A	T	P	K	sQt	ha/aantal	J	K
	permanent biotoopverlies	A	P	P	K	sQt	ha/aantal	J	K
	tijdelijke rustverstoring	A	T	S	K	sQt	ha	J	K
	tijdelijke verdroging door bemaling	A	T	S	K	sQt	ha	J	K
	permanente verdroging	A	P	S	K	sQt	ha	J	K
	effect lozing bemalingswater	A	T	S	K	Ql	---/0	J	K
	bodemverstoring	A	P	P	K	sQt	ha	J	K
	potentieel biotoopverlies berging grondoverschot	A	P	S	A	Qt	m³	N	K
	permanente rustverstoring	E	P	S	K	sQt	ha	J	K
	kwalitatief effect opvang lozingspunten	E	P	S	K	Ql	0/+++	J	B

	invloed overstort/pompstation op waterkwaliteit	E	P	S	K	Ql	---/0	J	K
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie									
	tijdelijke wijziging beeld/structuur	A	T	S	K	sQt	ha	J	K
	permanente wijziging beeld/structuur	A	P	S	K	sQt	ha	J	K
	potentieel verlies berging overschotgronden	A	P	S	A	Qt	m³	N	K
	tijdelijke wijziging erfgoedwaarden	A	T	S	K	sQt	ha	J	K
	permanente wijziging erfgoedwaarden	A	P	S	K	sQt	ha	J	K

3 INTERDISCIPLINAIRE AFWEGING VAN DE ALTERNATIEVEN

Tenslotte zal de coördinator, na bepaling door de deskundigen van de diverse milieueffecten en de beoordeling van de verschillende tijdens het initiële overlegproces weerhouden alternatieven, een globale interdisciplinaire afweging maken van het project ten opzichte van de alternatieven.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van een modelmatige multicriteria-analyse (MCA) gebaseerd op de effectbeoordeling door de deskundigen. De MCA wordt gebruikt om op een objectieve wijze het basisscenario en de alternatieven te kunnen rangschikken op basis van de onderzochte milieueffecten en de hieraan toegekende scores. Dit laat toe een meer gefundeerde keuze te maken. Volgende stappen worden onderscheiden:

1. Input van de effectscores per discipline en per beschouwd milieueffect met weergave van de gebruikte (semi)kwantitatieve of kwalitatieve eenheid (km, ha, +/- ...)
Er wordt tevens weergegeven of het om kosten (K) dan wel baten (B) gaat. In geval van kosteneffect duidt een hogere score op een grotere ongunstige impact daar waar een hoge score als gunstig beschouwd wordt bij een bateneffect.
2. Om de scores en dus milieueffecten onderling te kunnen vergelijken, worden de verschillende scores per milieueffect gestandaardiseerd.
Per milieueffect wordt de standaardisatiemethode (ratio, interval ...) gekozen die het best de relatieve impact weergeeft tussen de te onderzoeken alternatieven.
3. Vervolgens wordt binnen elke discipline aan de beschouwde milieueffecten een gewicht toegekend op basis van deskundigenoordeel. De toekenning van de gewichten wordt bepaald door onder meer de tijdsduur (permanent of tijdelijk effect), ruimtelijke impact (projectgebied of studiegebied) ... Dit gewicht geeft het relatieve belang weer van het milieueffect ten opzichte van de andere beschouwde milieueffecten binnen de discipline. De som van de gewichten binnen een discipline is steeds gelijk aan 1.
4. Nadien worden gewichten toegekend aan de disciplines zelf. Hierbij kunnen gelijke gewichten worden toegekend aan de disciplines of ongelijke gewichten al naar gelang men de voorkeur geeft aan een bepaalde visie of doelstelling. De som van de gewichten is steeds gelijk aan 1.

Het resultaat van de multicriteria-analyse zal worden weergegeven in tabelvorm of op figuur.

4 BESCHRIJVING METHODOLOGIE PER DISCIPLINE

In de tabellen 4.7.1 t.e.m. 4.7.8 wordt per discipline een overzicht gegeven van de effecten, projectfase, tijdsduur, ruimtelijke impact, methodologie, effectuitdrukking, weging, kosten of bateneffect. De deelingrepen die kunnen optreden bij de verschillende scenario's zijn allen op gelijkaardige wijze opgenomen in deze significantietabellen (niet elke deelingreep zal optreden bij elk alternatief – zie Deel 2 paragraaf 5.1). Op die manier kunnen de verschillende scenario's op een uniforme wijze beoordeeld worden en vervolgens ten opzichte van elkaar afgewogen worden.

TABEL 4.7.1: MILIEUEFFECTEN GRONDWATER				
Hoofdaspect - deelaspect	Methodologie	Effectuitedrukking	Toetsing randvoorwaarden	Significantiekader
Bemalingseffecten t.g.v. bemaling sleuven en bouwputten - daling grondwatertafel - invloed op grondwaterwinningen (tijdelijk/studiegebied)	Analytische berekening grootte bemalingskegel en pompdebiet ifv de tijd obv formule van Theis (textuurafhankelijke K-waarde, te realiseren grondwatertafeldaling)	Kwantitatief (grootte bemalingskegel en debiet en overlay met fysische systeemkaart, daling GW-tafel thv winning)	<u>Juridisch:</u> Grondwaterdecreet, Natuurdecreet, Vlare II, Bodemsaneringsdecreet; <u>Beleidsmatig:</u> Mina-plan, Provinciaal Milieubeleidsplan, Beleidsplan integraal waterbeheer.	<u>Beoordeling daling grondwaterstand:</u> <i>negatief effect:</i> >10 cm thv 'waarschijnlijk kwelgebied' <i>matig negatief effect:</i> >10 cm thv 'waarschijnlijk' intermediair gebied <i>gering negatief effect:</i> > 10 cm thv 'waarschijnlijk' infiltratiegebied <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> <10 cm <u>Beoordeling invloed op grondwaterwinningen:</u> <i>negatief effect:</i> sterke beïnvloeding grondwaterwinning <i>matig negatief effect:</i> matige beïnvloeding GW-winning <i>gering negatief effect:</i> beperkte maar merkbare beïnvloeding GW-winning <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> geen merkbare beïnvloeding GW-winning
Pollutie - t.g.v. calamiteiten aanlegfase (tijdelijk/werkstrook) - t.g.v. lekken exploitatiefase (potentiële effecten/studiegebied) - t.g.v. overstorten en effluentlozingen (via oppervlaktewater)	Kwetsbaarheidsbenadering gebaseerd op diepte grondwater, permeabiliteit bodem, voorkomen afdichtende bodemlagen en lokaal stromingspatroon	Semikwantitatief (oppervlakte/lengte, groot/klein)	<u>Juridisch:</u> Grondwaterdecreet, Natuurdecreet; <u>Beleidsmatig:</u> Mina-plan, Provinciaal Milieubeleidsplan, Beleidsplan integraal waterbeheer.	<i>negatief effect:</i> ≥ kwetsbaar grondwater o.b.v. de grondwaterkwetsbaarheidskaarten en bij te verwachten overschrijding van de bodemsaneringsnormen; <i>matig negatief effect:</i> < kwetsbaar grondwater o.b.v. de grondwaterkwetsbaarheidskaarten en bij te verwachten overschrijding van de bodemsaneringsnormen <i>gering negatief effect:</i> geen te verwachten overschrijding bodemsaneringsnormen
Drainerend effect - door omhulling (permanent/projectgebied) - door lekkage (potentiële effecten/projectgebied)	Kwetsbaarheidsbenadering gebaseerd op de fysische systeemkaart	Semikwantitatief (oppervlakte/lengte, groot/klein)	<u>Juridisch:</u> Grondwaterdecreet, Natuurdecreet; <u>Beleidsmatig:</u> Mina-plan, Provinciaal Milieubeleidsplan, Beleidsplan integraal waterbeheer.	<i>negatief effect:</i> drainage in 'waarschijnlijk kwelgebied'; <i>matig negatief effect:</i> drainage in 'waarschijnlijk intermediair gebied'; <i>gering negatief effect:</i> drainage in 'waarschijnlijk infiltratiegebied'; <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> geen of verwaarloosbare drainage;
pollutie via oppervlaktewater door lozing effluent en overstorten	Kwetsbaarheidsbenadering gebaseerd op diepte grondwater, permeabiliteit bodem, voorkomen afdichtende bodemlagen en lokaal stromingspatroon	Semikwantitatief (IE)	<u>Juridisch:</u> Grondwaterdecreet, Natuurdecreet; <u>Beleidsmatig:</u> Mina-plan, Provinciaal Milieubeleidsplan, Beleidsplan integraal waterbeheer.	<i>positief effect:</i> vermindering lozing in zone met 'zeer kwetsbaar' grondwater; <i>matig positief effect:</i> vermindering lozing in zone met 'matig kwetsbaar' grondwater; <i>gering positief effect:</i> vermindering lozing in zone met 'weinig kwetsbaar' grondwater (beoordeling obv grondwaterkwetsbaarheidskaart)

TABEL 4.7.2: MILIEUEFFECTEN BODEM				
Hoofdaspect - deelaspect	Methodologie	Effectuitdrukking	Toetsing randvoorwaarden	Significantiekader
Profielverstoring - wijziging typische bodemgelaagdheid - wijziging teelaardelaag en mineralisatie (permanent/werkstrook) - hergebruik grond bij berging grondoverschot (buiten studiegebied)	Kwetsbaarheidsbenadering o.b.v. verstoorde bodemoppervlakte, authenticiteit en specificiteit van de bodem (expertkennis). Er wordt onderscheid gemaakt tussen de delen buiten of binnen de rijweg. Analytische benadering op basis van de hoeveelheid	Semikwantitatief (verstoorde oppervlakte in combinatie met authenticiteit, specificiteit en bodemgebruik) Kwantitatief (m ³)	<u>Juridisch:</u> Grondwaterdecreet, Natuurdecreet, Decreet archeologisch patrimonium, Bodemsaneringsdecreet; <u>Beleidsmatig:</u> Natuurinrichtingsplan	<i>negatief effect:</i> permanente verstoring bodemprofiel; <i>matig negatief effect:</i> verstoring van bodems met waardevolle profielontwikkeling; <i>gering negatief effect:</i> verstoring van bodems zonder profielontwikkeling; <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> reeds verstoorde bodems Dit effect wordt niet gewogen en wordt uitgedrukt in m ³ .
Bodemverdichting door berijding, stapelen materialen - werkstrook (permanent/werkstrook)	Kwetsbaarheidsbenadering gebaseerd op textuur en drainageklasse voor de delen buiten de rijweg	Semikwantitatief (verstoorde oppervlakte in combinatie met gevoeligheid voor verdichting)	<u>Juridisch:</u> Grondwaterdecreet, Natuurdecreet, Decreet archeologisch patrimonium, Bodemsaneringsdecreet; <u>Beleidsmatig:</u> Natuurinrichtingsplan	<i>negatief effect:</i> verdichtingseffecten zijn te verwachten t.h.v. textureel zwaardere bodems met een nat karakter; <i>matig negatief effect:</i> verdichtingseffecten zijn te verwachten t.h.v. textureel zwaardere bodems met een droger karakter; <i>gering negatief effect:</i> verdichtingseffecten zijn enkel te verwachten t.h.v. textureel lichtere bodems; <i>geen of een verwaarloosbaar effect:</i> geen verdichtingseffecten of verdichtingseffecten zijn enkel te verwachten t.h.v. verstoorde bodems
Inklinking bodem door bemaling (permanent/studiegebied)	Kwetsbaarheidsbenadering gebaseerd op textuur, waterhuishouding en bemaling en/of externe gegevens uit stabiliteitsonderzoek	Semikwantitatief (hoog/ laag en grootte stabiliteitsfactor)		<i>Gezien de effectbeoordeling afhankelijk is van de aanwezigheid van gebouwen in zettingsgevoelige zones, wordt hiervoor verwezen naar de discipline Antropogeen milieu.</i>
Risico op verontreiniging door lekken - bij aanleg - bij exploitatie (potentiële effecten/studiegebied)	Kwetsbaarheidsbenadering gebaseerd op textuur, permeabiliteit bodem, voorkomen afdichtende bodemlagen	Semikwantitatief (oppervlakte, groot/klein)	<u>Juridisch:</u> Bodemsaneringsdecreet; <u>Beleidsmatig:</u> Mina-plan, Provinciaal Milieubeleidsplan, Natuurinrichtingsplan	<i>negatief effect:</i> bij te verwachten overschrijding van de bodemsaneringsnormen <i>matig negatief effect:</i> bij zeer geringe kans op overschrijding van de bodemsaneringsnormen <i>gering negatief effect:</i> geen te verwachten overschrijding bodemsaneringsnormen

Wijziging vochtleverend vermogen (tijdelijk of permanent/werkstrook en studiegebied)	Kwetsbaarheidsbenadering gebaseerd op textuur en drainageklasse in combinatie met berekende tijdelijke grondwaterdaling door bemaling (formule van Theis).	Semikwantitatief	<u>Juridisch:</u> Grondwaterdecreet, Natuurdecreet, Decreet archeologisch patrimonium, Bodemsaneringsdecreet; <u>Beleidsmatig:</u> Natuuinrichtingsplan	<i>matig negatief effect:</i> bemaling van bodems met vochttrap e of f of bemaling in het voorjaar van bodems met vochttrap d; <i>gering negatief effect:</i> bemaling van bodems met vochttrap d buiten het voorjaar; <i>geen of een verwaarloosbaar effect:</i> bemaling van bodems met een andere vochttrap dan d, e of f
pollutie via oppervlaktewater door lozing effluent en pollutie door overstorten	Kwetsbaarheidsbenadering gebaseerd op textuur, permeabiliteit bodem, voorkomen afdichtende bodemlagen	Semikwantitatief (IE)	<u>Juridisch:</u> Bodemsaneringsdecreet <u>Beleidsmatig:</u> Mina-plan, Provinciaal Milieubeleidsplan, Natuuinrichtingsplan	<i>positief effect:</i> vermindering lozing in zone met bodems met een hoge permeabiliteit; <i>matig positief effect:</i> vermindering lozing in zone met bodems met een matige permeabiliteit; <i>gering positief effect:</i> vermindering lozing in zone met bodems met een lage permeabiliteit

TABEL 4.7.3: MILIEUEFFECTEN OPPERVLAKTEWATER				
Hoofdaspect - deelaspect	Methodologie	Effectuitdrukking	Toetsing randvoorwaarden	Significantiekader
Aantasting structuurkenmerken door kruisingen,... (permanent/werkstrook)	Kwetsbaarheidsbenadering o.b.v. lengte oeveraantasting en waarde structuurkenmerken, lokaal bepaald door aanvullende terreininventarisatie	Semikwantitatief (lengte oeveraantasting in combinatie met waarde structuurkenmerken)	<u>Juridisch:</u> Bestemming en milieukwaliteitsnorm opp.water, Wet op de onbevaarbare waterlopen; <u>Beleidsmatig:</u> Milieubeleidsplannen, structuurplannen, natuurinrichtingsplan, Beleidsplan integraal waterbeheer, (Deel)bekkenbeheerplan	<i>negatief effect:</i> aantasting zeer waardevolle structuurkenmerken <i>matig negatief effect:</i> aantasting waardevolle structuurkenmerken <i>gering negatief effect:</i> aantasting van minder waardevolle structuurkenmerken
Wijziging peil stilstaande wateren door bemaling (tijdelijk/studiegebied)	Kwetsbaarheidsbenadering o.b.v. bemalingsinvloed en eventuele hydraulische afscherming bedding oppervlaktewater	Kwantitatief (aantal)	<u>Juridisch:</u> Bestemming en milieukwaliteitsnorm opp.water, Wet op de onbevaarbare waterlopen; <u>Beleidsmatig:</u> Milieubeleidsplannen, structuurplannen, natuurinrichtingsplan, Beleidsplan integraal waterbeheer	Dit effect wordt niet gewogen en wordt uitgedrukt in aantal beïnvloede stilstaande wateren.
Verhoging debiet door lozing bemalingswater (tijdelijk/studiegebied)	Debietsberekening bemaling en gemiddeld debiet ontvangende waterloop	Kwantitatief (%)	<u>Juridisch:</u> Bestemming en milieukwaliteitsnorm opp.water, Wet op de onbevaarbare waterlopen	Dit effect wordt niet gewogen en wordt uitgedrukt in %.
Kwalitatief effect door lozing bemalingswater (tijdelijk/studiegebied)	Kwaliteit opgepompte grondwater	Kwalitatief (goed/slecht)	<u>Juridisch:</u> Bestemming en milieukwaliteitsnorm (MKN) opp.water, Wet op de onbevaarbare waterlopen; <u>Beleidsmatig:</u> Milieubeleidsplannen, structuurplannen, natuurinrichtingsplan, Beleidsplan integraal waterbeheer	<i>negatief effect:</i> de kwaliteit van het bemalingswater is lager dan deze van het ontvangende oppervlaktewater én voldoet niet aan de MKN ervan; <i>matig negatief effect:</i> de kwaliteit van het bemalingswater is lager dan deze van het ontvangende oppervlaktewater maar voldoet wel aan de MKN ervan; <i>gering negatief effect:</i> de kwaliteit van het bemalingswater is beter dan deze van het ontvangende oppervlaktewater maar voldoet niet aan de MKN ervan; <i>geen of een verwaarloosbaar effect:</i> de kwaliteit van het bemalingswater is beter of gelijk aan deze van het ontvangende oppervlaktewater én voldoet aan de MKN ervan

Potentieel verlies komberging door berging grondoverschot (permanent/(buiten) studiegebied)	Berekening van de hoeveelheid grondoverschot	Kwantitatief (m ³)	<u>Juridisch:</u> Bestemming en milieukwaliteitsnorm opp.water, Wet op de onbevaarbare waterlopen; <u>Beleidsmatig:</u> Milieubeleidsplannen, structuurplannen, natuurinrichtingsplan, Beleidsplan integraal waterbeheer	Dit effect wordt niet gewogen en wordt uitgedrukt in m ³ .
Verhoging debiet door werking overstort (occasioneel/studiegebied)	Debietsberekening 2-jaarlijks overstort en gemiddeld debiet ontvangende waterloop	Kwalitatief (klein/groot)	<u>Juridisch:</u> Bestemming en milieukwaliteitsnorm opp.water, Wet op de onbevaarbare waterlopen; <u>Beleidsmatig:</u> Milieubeleidsplannen, structuurplannen, natuurinrichtingsplan, Beleidsplan integraal waterbeheer	<i>negatief effect:</i> bij overschrijding van de afvoercapaciteit van de waterloop of debietsverhoging met meer dan 25% bij hoge neerslagomstandigheden <i>matig negatief effect:</i> bij benadering van de afvoercapaciteit van de waterloop of debietsverhoging met meer dan 10% bij hoge neerslagomstandigheden <i>gering negatief effect:</i> bij voldoende afvoercapaciteit van de waterloop of debietsverhoging met 2 tot 10% bij hoge neerslagomstandigheden
Kwalitatief effect door werking overstort of uitvallen pompstations (occasioneel/studiegebied)	Berekening kwaliteit overstortende water m.b.v. eenvoudig bakmodel en vergelijking met geldende milieukwaliteitsnormen (BOD, zwevende stof, COD en N-Kj)	Kwantitatief (% concentratie)	<u>Juridisch:</u> Bestemming en milieukwaliteitsnorm opp.water, Wet op de onbevaarbare waterlopen; <u>Beleidsmatig:</u> Milieubeleidsplannen, structuurplannen, natuurinrichtingsplan, Beleidsplan integraal waterbeheer	Dit effect wordt niet gewogen en wordt uitgedrukt in %.
Kwantitatief effect door lozing effluent (permanent/studiegebied)	Berekening procentuele wijziging	Kwantitatief (%)	<u>Juridisch:</u> Bestemming en milieukwaliteitsnorm opp.water, Wet op de onbevaarbare waterlopen; <u>Beleidsmatig:</u> Milieubeleidsplannen, structuurplannen, (Deel)bekkenbeheerplan	Dit effect wordt niet gewogen en wordt uitgedrukt in %.
Kwalitatief effect door lozing effluent (permanent/studiegebied)	Berekening hoeveelheid opgevangen vuilvracht lozingspunten	Kwalitatief	<u>Juridisch:</u> Bestemming en milieukwaliteitsnorm opp.water, Wet op de onbevaarbare waterlopen;	geen effect tot sterk positief effect afhankelijk van al dan niet doorvoeren van effluent of mate van zuivering ter plaatse

			<u>Beleidsmatig:</u> Milieubeleidsplannen, structuurplannen, (Deel)bekkenbeheerplan	
--	--	--	---	--

TABEL 4.7.4: MILIEUEFFECTEN LUCHT				
Hoofdaspect - deelaspect	Methodologie	Effectuitedrukking	Toetsing randvoorwaarden	Significantiekader
Geurhinder exploitatie KWZI	Kwetsbaarheidsbenadering. Berekening emissies o.b.v. pilootstudie RWZI's en literatuurgegevens KWZI. Berekening geurcontour volgens het vereenvoudigd STOWA-model. Bepaling ligging geurgevoelige objecten.	Kwalitatief	<u>Juridisch:</u> Opgelegde normen (Vlaem II), Vlaams toetsingskader	<i>negatief effect:</i> min. 3 geurgevoelige objecten op minder dan 50 m afstand van perceelsgrens project; <i>matig negatief effect:</i> min. 3 geurgevoelige objecten gelegen binnen geurcontour berekend volgens vereenvoudigd STOWA-model (indien binnen de 50 m geen geurgevoelige objecten gelegen zijn); <i>gering negatief effect:</i> 1 – 2 geurgevoelige objecten gelegen binnen berekende geurcontour (indien binnen de 50 m geen geurgevoelige objecten gelegen zijn); <i>geen of een verwaarloosbaar effect:</i> geen geurgevoelige objecten gelegen binnen de berekende geurcontour én binnen de 50 m van de perceelsgrens van het project

TABEL 4.7.5: MILIEUEFFECTEN GELUID				
Hoofdaspect - deelaspect	Methodologie	Effectuitedrukking	Toetsing randvoorwaarden	Significantiekader
Geluidshinder - aanlegfase - exploitatie KWZI	Bepaling van het geluidsdrukkniveau van het specifiek geluid, gebaseerd op metingen bij gelijkaardig project en literatuurgegevens	Kwantitatief (dB)	<u>Juridisch:</u> Richtwaarden Vlare II	<u>Tijdelijke geluidsproductie t.g.v. aanlegfase:</u> <i>negatief effect:</i> overschrijding geluidsnorm ≥ 10 dB(A) <i>matig negatief effect:</i> overschrijding geluidsnorm 5 – 10 dB(A) <i>gering negatief effect:</i> overschrijding geluidsnorm ≤ 5 dB(A) <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> geen normoverschrijding <u>Permanente geluidsproductie t.g.v. exploitatiefase:</u> <i>negatief effect:</i> overschrijding geluidsnorm ≥ 5 dB(A) <i>matig negatief effect:</i> overschrijding geluidsnorm 3 – 5 dB(A) <i>gering negatief effect:</i> overschrijding geluidsnorm ≤ 3 dB(A) <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> geen normoverschrijding

TABEL 4.7.6: MILIEUEFFECTEN ANTROPOGEEN MILIEU				
Hoofdaspect - deelaspect	Methodologie	Effectuitdrukking	Toetsing randvoorwaarden	Significantiekader
Risico op schade aan gebouwen door zetting bij bemaling (potentieel effect/studiegebied)	Kwetsbaarheidsbenadering gebaseerd op textuur, waterhuishouding en bemaling en/of externe gegevens uit stabiliteitsonderzoek	Semikwantitatief (aantal gebouwen in combinatie met zettingsgevoeligheid bodem)	<u>Juridisch:</u> Decreet betreffende het archeologisch patrimonium, Decreet tot bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten	<i>negatief effect:</i> sterk zettingsgevoelige bodem <i>matig negatief effect:</i> matig zettingsgevoelige bodem <i>gering negatief effect:</i> weinig zettingsgevoelige bodem <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> niet-zettingsgevoelige bodem
Geluidshinder	Bepaling van het aantal woningen gelegen binnen de berekende geluidscontouren	Kwantitatief (aantal woningen)	<u>Juridisch:</u> Richtwaarden Vlare II	<u>Tijdelijke geluidshinder:</u> <i>negatief effect:</i> woningen in zone met overschrijding geluidsnorm ≥ 10 dB(A) <i>matig negatief effect:</i> woningen in zone met overschrijding geluidsnorm 5 – 10 dB(A) <i>gering negatief effect:</i> woningen in zone met overschrijding geluidsnorm ≤ 5 dB(A) <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> geen woningen in zone met normoverschrijding <u>Permanente geluidshinder:</u> <i>negatief effect:</i> woningen in zone met overschrijding geluidsnorm ≥ 5 dB(A) <i>matig negatief effect:</i> woningen in zone met overschrijding geluidsnorm 3 – 5 dB(A) <i>gering negatief effect:</i> woningen in zone met overschrijding geluidsnorm ≤ 3 dB(A) <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> geen woningen in zone met normoverschrijding
Verminderde toegankelijkheid - woningen - handelszaken (tijdelijk/studiegebied)	Berekening van het te verwachten aantal menshinderdagen en het aantal gehinderde handelszaken	Kwantitatief		Dit effect wordt niet gewogen en wordt uitgedrukt in: - MHD (mens hinder dagen) - aantal handelszaken.
Tijdelijke stofhinder (tijdelijk/studiegebied)	Berekening van het aantal woningen dat stofhinder ondervindt	Kwantitatief (aantal)		Dit effect wordt niet gewogen en wordt uitgedrukt in aantal woningen.
Inname landbouwgrond - tijdelijk - permanent (projectgebied)	Berekening van het aantal ha dat tijdelijk en/of permanent ingenomen wordt	Kwantitatief (ha)		Dit effect wordt niet gewogen en wordt uitgedrukt in ha.
Tijdelijke aantasting recreatieve	Inschatting hinder o.b.v. te verwachten werkduur en lengte van	Kwantitatief		Dit effect wordt niet gewogen en wordt uitgedrukt in HK (hinderkilometer).

infrastructuur (tijdelijk/projectgebied)	de aantasting	(HK)		
Tijdelijke verkeershinder (tijdelijk/projectgebied)	Inschatting hinder o.b.v. te verwachten werkduur, aard en belang van de infrastructuur en lengte van de aantasting	Semikwantitatief (aantal hinderkilometer in combinatie met belang infrastructuur)		<i>negatief effect:</i> aantasting infrastructuur voor regionaal verkeer <i>matig negatief effect:</i> aantasting infrastructuur voor doorgaand verkeer <i>gering negatief effect:</i> aantasting infrastructuur voor lokaal verkeer
Werfverkeer (tijdelijk/studiegebied)	Berekening van het aantal verkeersbewegingen i.f.v. grondverzet en aanleveren materialen	Semikwantitatief (aantal transporten in combinatie met belang infrastructuur)		<i>negatief effect:</i> gebruik infrastructuur voor regionaal verkeer <i>matig negatief effect:</i> gebruik infrastructuur voor doorgaand verkeer <i>gering negatief effect:</i> gebruik infrastructuur voor lokaal verkeer
Inname woongebied - tijdelijk - permanent	Berekening van de ingenomen oppervlakte en de ligging ervan, er wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke en permanente inname	Semikwantitatief (ha)		<i>matig negatief effect:</i> permanente inname grond met woonfunctie <i>gering negatief effect:</i> tijdelijke inname grond met woonfunctie <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> inname in openbaar domein
Beperking gebruik door erfdienstbaarheid	Berekening van de oppervlakte die gebonden is aan de erfdienstbaarheid	Semikwantitatief (ha)		<i>matig negatief effect:</i> permanente inname grond met woonfunctie <i>gering negatief effect:</i> tijdelijke inname grond met woonfunctie <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> inname in openbaar domein
Geurhinder	Kwetsbaarheidsbenadering. Berekening emissies o.b.v. pilootstudie RWZI's en literatuurgegevens KWZI. Berekening geurcontour volgens het vereenvoudigd STOWA-model. Bepaling ligging geurgevoelige objecten.	Kwalitatief	<u>Juridisch:</u> Opgelegde normen (Vlarem II), Vlaams toetsingskader	<i>negatief effect:</i> min. 3 geurgevoelige objecten op minder dan 50 m afstand van perceelsgrens project; <i>matig negatief effect:</i> min. 3 geurgevoelige objecten gelegen binnen geurcontour berekend volgens vereenvoudigd STOWA-model (indien binnen de 50 m geen geurgevoelige objecten gelegen zijn); <i>gering negatief effect:</i> 1 – 2 geurgevoelige objecten gelegen binnen berekende geurcontour (indien binnen de 50 m geen geurgevoelige objecten gelegen zijn); <i>geen of een verwaarloosbaar effect:</i> geen geurgevoelige objecten gelegen binnen de berekende geurcontour én binnen de 50 m van de perceelsgrens van het project
Wateroverlast (potentieel effect/(buiten) studiegebied)	Bepaling van de locaties waar wateroverlast kan optreden o.b.v. de berging van de grondoverschotten	Kwalitatief	<u>Beleidsmatig:</u> Integraal waterbeheer	<i>negatief effect:</i> onoordeelkundige berging van grondoverschot in effectief overstromingsgevoelig gebied; <i>matig negatief effect:</i> onoordeelkundige berging van grondoverschot in mogelijk overstromingsgevoelig gebied; <i>gering negatief effect:</i> onoordeelkundige berging van grondoverschot in niet overstromingsgevoelig gebied; <i>geen of een verwaarloosbaar effect:</i> geen onoordeelkundige berging van grondoverschot

Tabel 4.7.7: milieueffecten Fauna & flora				
Hoofdaspect - deelaspect	Methodologie	Effectuitdrukking	Toetsing randvoorwaarden	Significantiekader
Biotoopverlies (tijdelijke en permanente effecten/projectgebied)	Kwetsbaarheidsbenadering o.b.v. waarde en gevoeligheid biotoop	Semikwantitatief (oppervlakte biotoopverlies, aantal te rooien bomen & struiken)	<u>Juridisch</u> : Natuurdecreet, Erkende natuurreservaten, Bosdecreet <u>Beleidsmatig</u> : Milieubeleidsplannen, Natuurinrichtingsplan	<i>negatief effect</i> : volledige of gedeeltelijke vernietiging/permanente verdwijning van zeer waardevol of waardevol ecotoop, habitat of soort door biotoopverlies <i>matig negatief effect</i> : wijziging/gedeeltelijke verdwijning of aantasting van waardevol ecotoop, habitat of soort door biotoopverlies; <i>gering negatief effect</i> : tijdelijke wijziging/beperkte verdwijning of aantasting van waardevol ecotoop, habitat of soort door biotoopverlies <i>geen of verwaarloosbaar effect</i> : geen aantasting biotoop <i>gering positief effect</i> : tijdelijke verbetering, versterking of toename van waardevol ecotoop of habitat door biotoopontwikkeling <i>matig positief effect</i> : verbetering, versterking of toename van waardevol ecotoop of habitat door biotoopontwikkeling <i>positief effect</i> : permanente belangrijke verbetering of sterke toename van zeer waardevol of waardevol ecotoop of habitat door biotoopontwikkeling
Rustverstoring (tijdelijke en permanente effecten/studiegebied)	Kwetsbaarheidsbenadering, inschatting hinder voor (potentieel) aanwezige (broed)vogels, wintergasten o.b.v. geluidscontouren	Semikwantitatief (groot/klein, ha)	<u>Juridisch</u> : Natuurdecreet <u>Beleidsmatig</u> : Milieubeleidsplannen, Natuurinrichtingsplan	<i>negatief effect</i> : belangrijke of permanente rustverstoring in kwetsbare zones <i>matig negatief effect</i> : matige of tijdelijke rustverstoring in kwetsbare of matig kwetsbare zones <i>gering negatief effect</i> : beperkte of tijdelijke rustverstoring in matig kwetsbare zones; <i>geen of verwaarloosbaar effect</i> : geen rustverstoring <i>gering positief effect</i> : tijdelijk wegvallen van rustverstoring <i>matig positief effect</i> : verbetering geluidsniveau, verminderde rustverstoring <i>positief effect</i> : wegvallen omgevingslawaaï, sterke afname rustverstoring
Verdroging - door bemaling (tijdelijke effect/studiegebied)	Kwetsbaarheidsbenadering o.b.v. waarde ecotoop en gevoeligheid voor verdroging	Semikwantitatief (oppervlakte kwetsbare biotopen die beïnvloed worden)	<u>Juridisch</u> : Natuurdecreet <u>Beleidsmatig</u> : Milieubeleidsplannen, Natuurinrichtingsplan	<i>negatief effect</i> : volledige of gedeeltelijke vernietiging/permanente verdwijning van zeer waardevol of waardevol ecotoop, habitat of soort door verdroging <i>matig negatief effect</i> : wijziging/gedeeltelijke verdwijning of aantasting van waardevol ecotoop, habitat of soort door verdroging; <i>gering negatief effect</i> : tijdelijke wijziging/beperkte verdwijning of aantasting van waardevol ecotoop, habitat of soort door verdroging <i>geen of verwaarloosbaar effect</i> : geen aantasting biotoop <i>gering positief effect</i> : tijdelijke verbetering, versterking of toename van waardevol ecotoop of habitat door biotoopontwikkeling <i>matig positief effect</i> : verbetering, versterking of toename van waardevol

				ecotoop of habitat door biotoopontwikkeling <i>positief effect:</i> permanente belangrijke verbetering of sterke toename van zeer waardevol of waardevol ecotoop of habitat door biotoopontwikkeling
Bodemverstoring (permanente effecten/projectgebied)	Kwetsbaarheidsbenadering o.b.v. bodemparameters (zie discipline bodem) en gevoeligheid vegetatie	Semikwantitatief (verstoorde oppervlakte in combinatie met vegetatietype)		<i>negatief effect:</i> volledige of gedeeltelijke vernietiging/permanente verdwijning van zeer waardevol of waardevol ecotoop, habitat of soort door bodemverstoring <i>matig negatief effect:</i> wijziging/gedeeltelijke verdwijning of aantasting van waardevol ecotoop, habitat of soort door bodemverstoring; <i>gering negatief effect:</i> tijdelijke wijziging/beperkte verdwijning of aantasting van waardevol ecotoop, habitat of soort door bodemverstoring <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> geen aantasting biotoop <i>gering positief effect:</i> tijdelijke verbetering, versterking of toename van waardevol ecotoop of habitat door biotoopontwikkeling <i>matig positief effect:</i> verbetering, versterking of toename van waardevol ecotoop of habitat door biotoopontwikkeling <i>positief effect:</i> permanente belangrijke verbetering of sterke toename van zeer waardevol of waardevol ecotoop of habitat door biotoopontwikkeling
Oppervlaktewaterkwaliteit		Kwalitatief		<i>negatief effect:</i> hoge of permanente overschrijding normen oppervlaktewater <i>matig negatief effect:</i> matige of tijdelijke overschrijding normen oppervlaktewater <i>gering negatief effect:</i> beperkte of tijdelijke overschrijding normen oppervlaktewater <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> geen aantasting biotoop <i>gering positief effect:</i> tijdelijke kwaliteitsverbetering opp.water <i>matig positief effect:</i> kwaliteitsverbetering opp.water <i>positief effect:</i> belangrijke kwaliteitsverbetering opp.water
Potentieel biotoopverlies berging grondoverschot (permanente effecten/studiegebied)	Berekening van de hoeveelheid grondoverschot	Kwantitatief (m³)	<u>Juridisch:</u> Natuurdecreet <u>Beleidsmatig:</u> Milieubeleidsplannen, Natuurinrichtingsplan	<i>negatief effect:</i> aantasting waardevol – zeer waardevol biotoop; <i>matig negatief effect:</i> aantasting potentieel waardevol biotoop; <i>gering negatief effect:</i> aantasting overige biotoop

Tabel 4.7.8: milieueffecten landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				
Hoofdaspect - deelaspect	Methodologie	Effectuitdrukking	Toetsing randvoorwaarden	Significantiekader
Structuur- en relatiewijziging	Kwetsbaarheidsbenadering, inschatting effecten m.b.t. landschapsstructuur en -relatie	Semikwalitatief	Decreet betreffende landschapszorg; Landinrichtingsplan; Landschapsatlas	<i>negatief effect:</i> vernietiging of drastische verstoring van landschapsstructuur of –relatie met hoge behoudswaarde; <i>matig negatief effect:</i> duidelijke verstoring of versnippering van landschapsstructuur of –relatie met hoge behoudswaarde; <i>gering negatief effect:</i> beperkte verstoring of versnippering van landschapsstructuur of –relatie met lage behoudswaarde; onopvallende verandering landschapsstructuur of –relatie met hoge behoudswaarde; <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> geen verstoring landschapsstructuur of –relatie;
Wijziging erfgoedwaarde - Landschap	Kwetsbaarheidsbenadering, inschatting effecten m.b.t. verdwijnen of verstoren historisch geografische structuren of historische continuïteit	Semikwalitatief	Decreet betreffende landschapszorg; Decreet betreffende bescherming monumenten, stads- en dorpsgezichten; Landschapsatlas; Verdrag van Malta; Landinrichtingsplan	<i>negatief effect:</i> vernietiging of drastische verstoring cultuurhistorische waarde (gaafheid, herkenbaarheid, samenhang) belangrijke erfgoedwaarde; <i>matig negatief effect:</i> duidelijke waameembare verstoring cultuurhistorische waarde erfgoedlandschap; <i>gering negatief effect:</i> onopvallende of kleine verstoring cultuurhistorische waarde erfgoedlandschap; <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> geen verstoring erfgoedlandschap;
- Bouwkundig erfgoed	Kwetsbaarheidsbenadering, inschatting van de effecten op erfgoedwaarde door beschadiging of wijziging	Semikwalitatief		<i>negatief effect:</i> vernietiging bouwkundig erfgoed; <i>matig negatief effect:</i> grote aantasting bouwkundig erfgoed inzake visuele samenhang, context of via indirecte effecten; <i>gering negatief effect:</i> geringe beïnvloeding bouwkundig erfgoed inzake visuele samenhang, context of via indirecte effecten; <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> geen verstoring bouwkundig erfgoed;
- Archeologie	Kwetsbaarheidsbenadering, inschatting effecten veroorzaakt door projecten t.a.v. (potentiële) archeologische waarde (CAI, literatuur, ...)	Semikwalitatief		<i>negatief effect:</i> vernietiging of drastische verstoring gekende archeologische site; <i>matig negatief effect:</i> grondwerkzaamheden thv potentiële archeologische site of mogelijke indirecte beïnvloeding gekende archeologische site; <i>gering negatief effect:</i> indirecte beïnvloeding thv potentiële archeologische site; <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> ingreep thv reeds verstoorde bodem of geen ingreep;
Wijziging perceptieve kenmerken	Kwetsbaarheidsbenadering, inschatting landschappelijke ingrepen en invloed op omgeving	Semikwalitatief	Decreet betreffende landschapszorg, Landinrichtingsplan, Landschapsatlas	<i>negatief effect:</i> landschappelijke ingrepen (inbreng negatieve beeldragers of vernietiging positieve beeldragers) die een drastische aantasting van de landschapsperceptie veroorzaken thv landschapseenheden met hoge belevingswaarde; <i>matig negatief effect:</i> ingrepen die een duidelijke aantasting of ondermijning van de landschapsperceptie veroorzaken; <i>gering negatief effect:</i> ingrepen die een beperkte vermindering van de waarde van het landschapsbeeld veroorzaken; <i>geen of verwaarloosbaar effect:</i> ingrepen die nagenoeg geen of geen verstoring veroorzaken;

DEEL 5 : HISTORIEK VAN HET STUDIEGEBIED
--

In dit deel wordt nagegaan in welke mate er in het recente verleden ingrepen in het gebied hebben plaatsgevonden, die mee als randvoorwaarden kunnen opgenomen worden bij de evaluatie van het project.

Specifiek voor het studiegebied zijn in het recente verleden voornamelijk volgende werkzaamheden van belang:

- aanleg collector ter hoogte van Noordelijk tracé + heraanleg verharding Baarle-Frankrijkstraat
- werking in kader van het natuurinrichtingsproject

DEEL 6 : BESCHRIJVING VAN DE MILIEU-EFFECTEN

1 BODEM EN GRONDWATER

1.1 EFFECTEN OP GRONDWATER

1.1.1 BESPREKING INGREEP EFFECTRELATIES

De plaatsing en in werking stelling van een droogzuiging (bemaling) op de site van de KWZI zelf en het leidingtraject (in het geval van de alternatieven) heeft een daling van de grondwatertafel tot direct gevolg. Dit heeft indirecte gevolgen op de bodem en de flora en kan nabijgelegen grondwaterwinningen beïnvloeden.

Mogelijke calamiteiten (barsten), zowel tijdens de aanleg- als de exploitatiefase, kunnen lekkage van afvalwater uit de leidingen tot gevolg hebben. Lekkend afvalwater zou mogelijks het grondwater kunnen vervuilen. Indien de leidingen onder het grondwaterniveau gelegen is, zal dit eerder een instroming van grondwater in de leidingen tot gevolg hebben.

Ook het verder exploiteren van het rietveld kan een verdere verontreiniging van de bodem met zich meebrengen zolang er geen ondoordringbare laag onder het rietveld aanwezig is. Bij hergebruik van de rietvelden zal men het rietveld afgraven en er een folie onder leggen.

Het aanbrengen van het opvulmateriaal, voor zover het niet de oorspronkelijk aanwezige bodem betreft, betekent een inbreng van bodemvreemde materialen in de sleufzone. Dit kan wijzigingen in preferentiële stroming van het grondwater met zich meebrengen (versnelde drainage langsheen de buizen).

Tenslotte heeft de opvang van lozingen (het suppresseren van lozingspunten) een positief effect, zeker in zones waar het grondwater kwetsbaar is.

1.1.2 INDELING IN EFFECTGROEPEN EN METHODOLOGIE VAN EFFECTBEPALING

In dit deel worden de tijdelijke en permanente effecten op het grondwater ten gevolge van de realisatie van het project besproken.

Vier effectgroepen kunnen hierbij onderscheiden worden.

In een eerste effectgroep zullen de effecten beschreven worden die optreden tengevolge van de tijdelijke bemaling bij de aanleg van de bouwputten en de sleuven.

In de tweede effectgroep wordt onderzocht in hoeverre bodem- en grondwaterverontreiniging kan optreden bij calamiteiten tijdens de aanleg- en de exploitatiefase.

Een derde effectgroep omvat de drainerende effecten die optreden tengevolge van een gewijzigde samenstelling van de ondergrond door inbreng van bodemvreemde materialen of door wijziging van geologische karakteristieken van de bodem bij ontgraving en heraanvulling. Door lekkage kunnen zich ook drainerende effecten voordoen.

In de laatste effectgroep worden de baten door de opvang van lozingen bekeken.

Na een beknopte omschrijving van de vier effectgroepen in de volgende paragrafen, zal bij de beoordeling van de effecten, in volgend onderdeel, een toetsing van het project en alternatieven gebeuren ten aanzien van de effecten. Hierbij zullen tevens de locaties worden aangeduid waar deze effecten optreden.

1.1.2.1 *Effecten ten gevolge van bemaling*

De invloedszone van de bemaling zal ingeschat worden aan de hand van een analytische berekening op basis van de formule van Theis (R. De Wiest, 1965). Deze formule laat toe de afpompskegel van een pompput te berekenen na een bepaalde tijd pompen. Het afpompen wordt bij aanleg van een leiding als een lijnbemaling uitgevoerd, door meerdere filters op een bepaalde afstand van elkaar in een lijn te schakelen. Door de afpompskegels van meerdere pompputten te sommeren (superpositiebeginsel) wordt het totaaleffect van de lijnbemaling bekomen.

Formule van Theis:

$$s = \frac{Q}{4\pi KD} \int_u^\infty \frac{e^{-y}}{y} dy$$

$$= \frac{Q}{4\pi KD} W(u)$$

met:

s = de grondwatertafeldaling op r meter van de bemalingsput

Q = het pompdebiet per put (m³/dag)

KD = transmissiviteit van de formatie (m²/dag)

$$u = \frac{r^2 SsD}{4KDt}$$

met:

Ss = specifieke elastische bergingscoëfficiënt (1/m)

t = tijd sinds het begin van de bemaling (dagen)

$$W(u) = -0,5772 - \ln(u) + u + \sum_{n=2}^{n=\infty} \frac{(-1)^{n+1} u^n}{n \cdot n!}$$

In de praktijk wordt de reeksontwikkeling van W(u), zijnde de putfunctie, gestopt na tien termen.

Dit model is een niet-stationair model, zodat kan gevolgd worden hoe de bemaling evolueert in de tijd. De bemalingskegel bereikt immers slechts na een bepaalde tijd haar evenwichtssituatie.

De hier gebruikte berekeningsmethode vertrekt wel van een aantal basisveronderstellingen die niet altijd helemaal overeenkomen met de realiteit.

In principe is de formule van Theis ontwikkeld voor gespannen lagen, maar eventueel kan de formule van Theis ook gebruikt worden voor freatische lagen. Hydraulisch gezien kan Theis niet toegepast worden bij freatische lagen aangezien de verzadigde dikte van een freatische aquifer niet steeds constant is wanneer je pompt (= voorwaarde voor Theis). Maar vanuit praktisch oogpunt is het te overwegen (Jacob (1950) toonde aan dat de formule ook toepasbaar is in freatische lagen indien de grondwatertafeldaling relatief klein is ten opzichte van de verzadigde dikte van de watervoerende laag (Ritzema, 1994)). In dit geval moet de factor "Ss.D" in de formule vervangen worden door de bergingscoëfficiënt bij de watertafel (S₀), en is "D" gelijk aan de hoogte van de watertafel ten opzichte van de ondoorlatende basis.

Bovendien dient op gewezen te worden dat de formule van Theis een volledige penetratie van de watervoerende laag veronderstelt, een eis waaraan in de meeste gevallen niet voldaan wordt. Die in de realiteit onvolledige penetratie zal tot gevolg hebben dat er in de directe omgeving van de put een verticale stroming gaat optreden, een effect dat uitgewerkt is op 1,5 tot 2 maal de verzadigde dikte van de aquifer, en waardoor de actuele verlaging in de onmiddellijke nabijheid van de put groter zal zijn dan degene die berekend werd. Op haar beurt zal die extra verlaging ervoor zorgen dat het debiet kan verlaagd worden, waardoor de invloedsstraal zal afnemen. Het gebruik van de formule van Theis geeft dus met betrekking tot de invloedsstraal en de op te pompen debieten, een lichte overschatting.

Daarnaast is het belangrijk te weten dat het bekomen resultaat sterk afhankelijk is van de ingevoerde waarde voor de doorlatendheid van de watervoerende laag. Er wordt gerekend met een gemiddelde waarde. Tot slot wordt opgemerkt dat er abstractie wordt gemaakt van de neerslag, die eerder grondwaterverhogend zal werken.

We kunnen dus besluiten dat de hier gebruikte methode een *slechtste geval analyse* geeft.

De begroting van de effecten en de bepaling van de invloedsfeer van ondermeer de bemalingseffecten is een invoergegeven bij de afbakening van het studiegebied bodem en fauna & flora.

1.1.2.2 Effecten ten gevolge van breuken en/of scheuren

Voor het inschatten van de effecten van calamiteiten op het grondwater wordt rekening gehouden met:

- de diepte van het grondwater;
- de waterdoorlatendheid van het bodemmateriaal;
- het voorkomen van afdichtende bodemlagen.

De diepte van het grondwater is belangrijk om in te schatten of de leiding afvalwater gaat lekken dan wel grondwater gaat afvoeren. Een onderscheid wordt gemaakt tussen lekkage tijdens de uitvoering van de werken en lekkage tijdens de exploitatiefase. De waterdoorlatendheid van het bodemmateriaal en het eventueel voorkomen van slecht doorlatende afdichtende lagen bepalen in sterke mate de gevoeligheid voor verontreiniging. De grondwaterkwetsbaarheidskaart laat toe een beeld te vormen van de kwetsbaarheid.

1.1.2.3 Drainerende effecten

Voor de beoordeling van de drainerende effecten van gewijzigde grondsamenstelling en van lekkage wordt rekening gehouden met volgende factoren:

- diepte van het grondwater t.o.v. het ingebrachte materiaal;
- de buisdiameter als maat voor de omvang van het ingebrachte materiaal;
- waterdoorlatendheid van het ingebrachte materiaal t.o.v. het oorspronkelijke materiaal;
- hellingsgraad van de buizen;
- stromingspatroon van het grondwater: infiltratie, doorstroming, kwel.

Vermits het kwantitatief inschatten van de effecten een doorgedreven hydrologische studie op zich vereist, worden de effecten kwalitatief ingeschat. Hierbij wordt gebruik gemaakt van kwelkaarten om tot een betere inschatting te komen.

1.1.3 EFFECTEN DOOR AANLEG

1.1.3.1 Daling van de grondwatertafel

Bemaling bouwputten

De berekening wordt uitgevoerd met de formule van Theis. Er wordt in dit geval slechts één bemalingsput meegenomen in de berekening. De eigenlijke bemaling zal wel uitgevoerd worden met een aantal filters rondom de bouwput, doch we maken hier een vereenvoudiging door de aanname van één filter, die virtueel in het midden van de bouwput wordt gezet. De bemaling wordt telkens voorzien tot een halve meter onder de diepte van de bouwput. De duur van de bemaling bedraagt gemiddeld 3 à 4 maanden. Het opgepompte water wordt normaal afgevoerd naar de dichtstbijzijnde gracht of beek.

Aangezien er nog niet altijd exacte gegevens beschikbaar zijn omtrent de bouwputten, kan hier slechts een inschatting gemaakt worden van de invloed van de bemaling.

Onderstaande tabel geeft de kenmerken per bouwput weer.

TABEL 6.1.1: KENMERKEN PER BOUWPUT					
kunstwerk	diepte bouwput (m)	diepte bemaling (m)	diepte grondwater (m)	gewenste grondwater-tafeldaling (m)	afmetingen bouwput (m x m)
voorbezinktank	3	3,50	0,29	3,21	9 x 20
biorotor/SAF	3	3,50	0,29	3,21	16 x 7
nabezinktank	5	5,50	0,29	5,21	25 m ²
pompstation	4	4,50	0,29	4,21	5 x 6

Aangezien de diepste bouwput 5 m bedraagt, wordt hier uitgegaan van een bemaling tot 5,50 m.

De textuur op het terrein van de KWZI bestaat uit klei en zandleem. In onderstaande tabel wordt de grootte van de bemalingskegel en het bemalingsdebiet weergegeven na een bemaling van 4 maanden.

TABEL 6.1.2: KENMERKEN BEMALING		
	afstand (m)	totaal debiet (m ³ /u)
Bouwput constructies	100	1,58

Voor een bemalingsduur van 4 maanden wordt een effect van 10 cm daling nog waargenomen tot op een afstand van zo'n 100 meter rondom de bouwput. Dit vergt een supplementaire bemalingsdebiet van 1,58 m³/u.

Waar de grondwatertafeldaling meer dan 10 cm bedraagt in waarschijnlijk kwelgebied, wordt uitgegaan van een negatief effect.

Score: gewogen ha: $3,14 \text{ ha} * 2 = 6,28 \text{ ha}$ ($> 10 \text{ cm}$ in waarschijnlijk kwelgebied) → tijdelijk negatief effect

Voor uitvoering van het project moet een vergunning (klasse 2) worden aangevraagd bij het College van Burgemeester en Schepenen.

De berekende grondwatertafelverlaging en de gebruikte K-waarde worden voorgesteld in de figuur 6.1.1.

1.1.3.2 Effecten op grondwaterwinningen

In het studiegebied wordt voornamelijk grondwater uit het Quartair (Pleistoceen) opgepompt. De diepte van de grondwaterwinningen binnen een straal van 1 km varieert van 3 tot 30 m.

Het niveau van de grondwatertafel zal ter hoogte van de grondwaterwinningen cumulatief dalen tijdens de bemalingen. Stel bijvoorbeeld dat op een punt het niveau van het grondwater door de exploitatie van een grondwaterwinning 1 meter daalt. Verder blijkt dat op dit punt het grondwater eveneens met 1 meter daalt door de bemalingen. De grondwatertafel zal ter plaatse uiteindelijk met 2 meter dalen (superpositiebeginsel).

Hieronder wordt kort de invloed van de bemaling na een bemalingsperiode van 4 maanden op de grondwaterwinningen in de nabijheid weergegeven.

6.1.3:GRONDWATERWINNINGEN							
Naam	Adres	Dagdebiet (m ³)	Jaardebiet (m ³)	Diepte (m)	Afstand (m) tot KWZI	HCOV-code	
1	Johan Bytebier	Baarle-Frankrijkstraat 35, Sint-Martens-Latem	80	29.200	19	220	0160
2	Dirk Van Ballenberghe	Baarle-Frankrijkstraat 43, Sint-Martens-Latem	/	60	11	620	0162
3	Marc en Etienne Claeys	Baarle-Frankrijkstraat 57, Sint-Martens-Latem	/	4500	30	725	0160
4	Gilbert Dossche	Brakelmeersstraat 22, Sint-Martens-Latem	/	410	10	670	0160
5	Antoine Ide	Baarle-Frankrijkstraat 56, Sint-Martens-Latem	/	30.000	19	960	0163

Wegens de redelijk grote afstand tot het project en de vrij grote diepte van de winningen wordt geen of een verwaarloosbaar effect verwacht.

Score: Gewogen aantal: 0 (geen merkbare beïnvloeding grondwaterwinningen) → geen of verwaarloosbaar effect

1.1.3.3 Pollutie door calamiteiten

Optreden van verontreiniging tijdens de aanlegfase kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van defecten aan machines. Lekken door defecten kunnen beschouwd worden als onvoorziene gebeurtenissen en kunnen dus op de hele werkzone optreden. De werkzone omvat de resterende gronden binnen het terrein van de KWZI en wordt geschat op 1000 m². In functie van de kwetsbaarheidsgraad wordt volgende beoordeling toegekend:

Score: gewogen m²: $1000 \text{ m}^2 * 2 = 2000 \text{ m}^2$ (zeer kwetsbaar grondwater) → potentieel negatief effect

1.1.4 EFFECTEN DOOR EXPLOITATIE

1.1.4.1 Drainerend effect omhulling

Na de aanleg blijft een verstoorde zone met een gewijzigde permeabiliteit achter waardoor er lokaal veranderingen kunnen optreden in het grondwaterstromingspatroon.

Het terrein van de KWZI kent volgens de bodemkaart deels een lichte klei of kleitextuur en deels zandleem al dan niet op weinig substraat. Op de grondwaterstromingsgevoeligheidskaart staat het hele terrein aangeduid als zeer gevoelig voor grondwaterstroming (type 1). Het hele terrein van de KWZI valt binnen de zone aangeduid als waarschijnlijk kwelgebied.

Van de ondergrondse kunstwerken (pompstations en overstorten) worden echter geen effecten verwacht aangezien deze volledig uitgevoerd zijn in beton en geen drainerende omhulling hebben. Het drainerend effect door de inbreng van materialen is naar verwachting dan ook verwaarloosbaar.

Score: gewogen m^2 : 0 m^2

1.1.4.2 Drainage door lekken

Merken we op dat het hier potentiële effecten betreft vermits zij enkel optreden in geval van lekkage.

Door barstvorming kan grondwater in de constructies terechtkomen indien deze gelegen zijn onder het grondwaterniveau. Dit is het geval.

Score: Kwelwater: gewogen m^3 : $347 m^2 \cdot 4,5 m \text{ diep} \cdot 2 = 3.123 m^3$ (zeer kwetsbaar grondwater) → potentieel negatief effect

1.1.4.3 Pollutie door lekken

Door grondverzakking of slijtage zouden eventueel breuken en/of scheuren kunnen ontstaan. Hierdoor zou afvalwater kunnen lekken en terechtkomen in bodem en grondwater waar bodem- en grondwatervervuiling zal optreden. Het grootste deel van de kunstwerken bevindt zich vrijwel het gehele jaar onder grondwaterniveau zodat omwille van het statisch drukverschil de risico's op bodem- en grondwatervervuiling door breuken eerder gering zijn. Uit de hoger of bovengronds gelegen delen kan eventueel wel afvalwater lekken.

Score: gewogen m^3 : 0 m^3

1.1.4.4 Effecten op grondwaterkwaliteit door effluentlozing (insijpeling via oppervlaktewater)

Door uitvoering van het basisproject blijft de hoeveelheid geloosd effluent gelijk aan de huidige situatie. Wel zal de effluentkwaliteit beter zijn door het hogere zuiveringsrendement. De effluentnormen die gehaald worden met de plaatsing van een SAF of een biorotor zijn basiskwaliteit. Met een MBR kan ook stikstof en fosfor verwijderd worden :

		SAF of biorotor		MBR	
Parameter	Eenheid	Emissie-grenswaarde	Verwijderings-percentage	Emissie-grenswaarde	Verwijderings-percentage
Biochemisch zuurstofverbruik in 5 dagen bij 20 °C	mg/l	25	90	25	90
Zwevende stoffen	mg/l	35	70	35	70
Chemisch zuurstofverbruik	mg/l	125	75	125	75
Totaal stikstof	mg/l	/	/	20	60
Totaal fosfor	mg/l	/	/	2	80

In eerste instantie zal het aantal overstorten ook niet verminderen, enkel na uitvoering van de geplande afkoppelingswerken van de gemeente zal dit het geval zijn.

Score: +

Een effectenkaart is weergegeven in figuur 6.1.2.

1.1.5 AFWEGING ALTERNATIEVEN

Binnen dit project wordt naast het nulalternatief tevens alternatief 1a, 1b, 2a en 2b onderzocht.

1.1.5.1 Nulalternatief

Volgende effecten, verbonden aan het project, zullen dan ook niet optreden:

- bemalingseffecten;
- drainerende effecten;
- mogelijke pollutie te wijten aan lekkage tijdens aanleg

Anderzijds zal niet uitvoeren van het project aanleiding geven tot blijvende verontreiniging van het grondwater hetzij door rechtstreekse insijpeling naar het grondwater uit het rietveld (aangezien geen folie aanwezig is), hetzij door insijpeling in het grondwater via het oppervlaktewater.

Score: 0

1.1.5.2 Alternatief 1a: aansluiting op RWZI Gent (aanleg pompstation en overstort op terrein KWZI)

In alternatief 1a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf.

Effecten door aanleg

Effecten door bemaling

Voor de bouw van het pompstation met overstort op het terrein van de KWZI dient eveneens bemaald te worden gedurende 3 à 4 maanden.

Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand: 29 cm

Diepte bouwput: 5 m

Afmetingen bouwput: 5 m x 7 m

Diepte bemaling: 5,5 m

=> te realiseren grondwaterdaling: 5,21 m

De textuur op het terrein van de KWZI bestaat uit klei en zandleem. In onderstaande tabel wordt de grootte van de bemalingskegel en het bemalingsdebiet weergegeven na een bemaling van 4 maanden.

TABEL 6.1.4: KENMERKEN BEMALING		
	afstand (m)	totaal debiet (m³/u)
PS + OS	97 (klei)	1,38

Voor een bemalingsduur van 4 maanden wordt een effect van 10 cm daling nog waargenomen tot op een afstand van zo'n 97 m rondom de bouwput. Dit vergt een bemalingsdebiet van 1,38 m³/u.

Waar de grondwaterafeldaling meer dan 10 cm bedraagt in waarschijnlijk kwelgebied, wordt uitgegaan van een negatief effect.

De berekende grondwatertafelverlaging en de gebruikte K-waarde worden voorgesteld in de figuur 6.1.3.

Daarnaast dient ook bemaald te worden voor de aanleg van de sleuven voor de leiding. Deze bemaling wordt uitgevoerd tot ongeveer 50 cm onder de bodem van de sleuf.

Teneinde de effecten ten gevolge van bemaling in te schatten, werden volgende aannamen gedaan :

- De simulatie werd uitgevoerd als een lijnbemaling met een lengte van 300 meter, bestaande uit een reeks filterputten op een onderlinge afstand van 5 meter. Bij de simulatieberekeningen wordt het pompdebiet iteratief zo bepaald dat, met de gekozen doorlatendheid en porositeit, de vereiste afpompingsbekomen en behouden werd. Dit impliceert dat de debieten afnemen in de tijd, naarmate men de evenwichtstoestand benadert.
- De bemalingsduur voor aanleg van een leiding varieert van 2 tot 5 weken, afhankelijk van de technische moeilijkheid van de werken. De berekeningen werden uitgevoerd voor een totale bemalingsduur van respectievelijk 2 en 5 weken. De effecten van het lozen van het bemalingswater worden besproken bij de discipline oppervlaktewater.
- Voor de berekening van de effecten wordt het traject opgedeeld in verschillende homogene zones. Binnen eenzelfde zone wordt de bodemopbouw, de diepte van de collector en het niveau van het grondwater min of meer constant verondersteld. Voor elke zone wordt een typeberekening uitgevoerd.
- Er werden geen doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. De K-waarde wordt dan ook ingeschat op basis van de textuur.
- Er werd gebruik gemaakt van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand, berekend uit de GHG (gemiddelde hoogste grondwaterstand) en de GLG (gemiddelde laagste grondwaterstand) via de formule: $GVG = GHG + 0,2 * (GLG - GHG) + 5$ (Van Beusekom *et al.*, 1990)

Indien de bemaling op het einde van de zomer gebeurt, bij lagere grondwaterstanden, zal de te realiseren grondwaterdaling kleiner zijn en zal de bemalingskegel bijgevolg minder ver reiken (zie milderende maatregelen).

Rekening houdend met de diepte van de sleuf (+0,5 m), de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand en de textuur werd een indeling in homogene bemalingzones uitgevoerd. We bespreken hierna de bepaling van de effecten voor de verschillende zones.

TABEL 6.1.5		
Zone	Te realiseren GW-daling (m)	Textuur op sleuf diepte
1	1,96	zandleem
2	1,62	Licht zandleem
3	1,62	zand
4	1,00	zand

- zone 1: eerste 90 m persleiding

De leiding wordt hier aangelegd op een gemiddelde diepte van 1,5 m. Er wordt nog 25 cm dieper uitgegraven. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (vegetatiegroeiseizoen) volgens de bodemkaart bedraagt 29 cm onder het maaiveld. De textuur bestaat uit zandleem. Een gemiddelde grondwatertafeldaling van 1,96 m dient gerealiseerd over een lengte van 90 m.

- zone 2: volgende 50 m persleiding

De leiding wordt hier aangelegd op een gemiddelde diepte van 1,5 m. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand volgens de bodemkaart bedraagt 63 cm onder het maaiveld. De textuur bestaat uit licht zandleem. Een gemiddelde grondwatertafeldaling van 1,62 m dient gerealiseerd over een lengte van 50 m.

- zone 3: volgende 60 m

De leiding wordt hier aangelegd op een gewogen gemiddelde diepte van 1,5 m, in lemig of kleig zand met een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand van 63 cm onder het maaiveld. Een gemiddelde grondwatertafeldaling van 1,62 m dient gerealiseerd over een lengte van 60 m.

- zone 4: volgende 380 m

De leiding wordt hier aangelegd op een gemiddelde diepte van 1,5 m, in zandbodems met een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand van 125 cm onder het maaiveld. Een gewogen gemiddelde grondwatertafeldaling van 1,00 m dient gerealiseerd over een lengte van 380 m.

In onderstaande tabel wordt een synthese gegeven van de bemalingseffecten voor de leidingen van het project. De berekende grondwatertafelverlagingen en de gebruikte K-waarden worden voorgesteld in de figuur 6.1.4.

TABEL 6.1.6 : SYNTHESE VAN DE BEREKENDE EFFECTEN VAN GRONDWATERTAFELDALING				
	Na 2 weken		Na 5 weken	
	Afstand (m) *	Totaal debiet (m³/u) **	Afstand (m) *	Totaal debiet (m³/u) **
zone 1	95	28,9	150	18,1
zone 2	90	23,9	144	14,9
zone 3	280	84,5	415	63,6
zone 4	245	52,2	360	39,2

(*) dit is de afstand tot de as van de collector waar nog een daling van 10 cm van de watertafel waarneembaar is.

(**) voor een bemalingslijn van 300 m

Zone 1, 2 en 3 bevinden zich in waarschijnlijk kwelgebied. Hier zal dan ook een negatief effect optreden op plaatsen waar de daling >10 cm. Zone 4 bevindt zich in waarschijnlijk infiltratiegebied. Waar de daling >10 cm kan hier gesproken worden van een gering negatief effect.

Deze zones overlappen met de bemalingskegel voor de constructies. De uiteindelijke score wordt bijgevolg:

Score: gewogen ha: $46,95 \text{ ha} * 0,5 = 23,48 \text{ ha}$ (> 10 cm in waarschijnlijk infiltratiegebied) → tijdelijk gering negatief effect

$32,08 \text{ ha} * 2 = 64,16 \text{ ha}$ (> 10 cm in waarschijnlijk kwelgebied) → tijdelijk negatief effect

De maximale bemalingsdebieten worden gehaald binnen de eerste bemalingsweek, zijnde bij benadering 1.660 m³/dag. Voor uitvoering van het project moet een vergunning (klasse 2) worden aangevraagd bij het College van Burgemeester en Schepenen.

Een beoordeling van de mogelijke effecten op fauna en flora wordt gegeven in het desbetreffende onderdeel.

Effecten op grondwaterwinningen

De grondwaterwinning van Johan Bytebier ligt in de bemalingskegel, zodat de grondwaterdaling daar mogelijks 40 cm kan bedragen. Gezien deze beperkte daling en de diepte van de grondwaterwinning wordt ook hier uitgegaan van geen of verwaarloosbare effecten op de grondwaterwinningen.

Score: Gewogen aantal: 0 → geen of verwaarloosbaar effect

Pollutie door calamiteiten

Optreden van verontreiniging tijdens de uitvoeringsfase kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van defecten aan machines. Lekken door defecten kunnen beschouwd worden als onvoorziene gebeurtenissen en kunnen dus over het hele tracé optreden. In functie van de kwetsbaarheidsgraad wordt volgende beoordeling toegekend:

Score: Gewogen m²: $580 \text{ m}^2 * 15 \text{ m breed} * 2 = 17.400 \text{ m}^2$ (zeer kwetsbaar) → potentieel negatief effect

Effecten door exploitatie

Drainerend effect door omhulling

Bij aanleg van delen in de rijweg bestaat het funderingsmateriaal uit niet-watervoerend zandcement. Onder de rijweg zelf is de fundering zandcement voor een gravitaire leiding en zand voor een persleiding. De omhulling bestaat uit zand en de aanvulling is zand of herbruikmateriaal. Deze zandomhulling kan eveneens drainerend werken ten aanzien van de omgeving. De sterkst drainerende effecten zullen vermoedelijk optreden in hellende zones waar de buis zich bevindt ter hoogte van de fluctuerende grondwatertafel, waar de buisdiameter groot is (veel zandopvulling) en waar de natuurlijke textuur niet zandig is.

De persleiding heeft een beperkte diameter en ligt op geringe diepte. Voor de delen in infiltratiegebied met vooral verticale grondwaterstroming, worden geen effecten verwacht.

Door aanleg van de delen van de leiding in waarschijnlijk kwelgebied kunnen wel negatieve effecten optreden.

Van de ondergrondse kunstwerken worden geen effecten verwacht, aangezien deze volledig uitgevoerd zijn in beton en geen drainerende omhulling hebben.

Score: gewogen m^3 : $510 m^3 * 0 = 0 m^3$ (omhulling onder weg en in waarschijnlijk infiltratiegebied) → geen of verwaarloosbaar effect

gewogen m^3 : $40 m^3 * 0,5 = 20 m^3$ (omhulling in berm en in waarschijnlijk infiltratiegebied) → gering negatief effect

gewogen m^3 : $202 m^3 * 1 = 202 m^3$ (omhulling onder weg en in waarschijnlijk kwelgebied) → matig negatief effect

gewogen m^3 : $47 m^3 * 2 = 94 m^3$ (omhulling in berm en in waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect

Drainage door lekken van de leidingen en constructies

Merken we op dat het hier potentiële effecten betreft vermits zij enkel optreden in geval van lekkage.

Door barstvorming kan grondwater in de buizen terechtkomen indien deze gelegen zijn onder het grondwaterniveau. Dit is zo voor het gehele tracé. Ook voor de persleiding is dit het geval daar deze enkel onder druk staat bij verpompings van afvalwater. Er moet dan ook vermeden worden dat de buizen grondwater gaan afvoeren.

Score: Leidingen:
 Grondwater: gewogen m^3 : $4,3 m^3 * 0,5 = 2,15 m^3$ (waarschijnlijk infiltratiegebied) → gering negatief effect
 Kwelwater: gewogen m^3 : $2,3 m^3 * 2 = 4,6 m^3$ (waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect
 Constructies:
 Kwelwater: gewogen m^3 : $4,5 m * 7 m * 4,5 m \text{ diep} * 2 = 283,5 m^3$ (waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect

Pollutie door lekken van de leidingen

Door grondverzakking of slijtage zouden eventueel breuken en/of scheuren in de buizen kunnen ontstaan. Hierdoor zou afvalwater uit de buizen kunnen lekken en terechtkomen in bodem en grondwater waar bodem- en grondwatervervuiling zal optreden. Het grootste deel van de buizen bevindt zich vrijwel het gehele jaar onder grondwaterniveau, maar aangezien de persleiding bij verpompings onder druk kan staan, kan bij lekkage afvalwater uit de leiding geperst worden. De aangelegde druk is dan namelijk groter dan de hydrostatische druk van het grondwater.

Score: gewogen m^3 : $580 m * 0,011 m^2 (\text{doorsnede leiding}) * 2 = 12,76 m^3$ (zeer kwetsbaar) → negatief effect

1.1.5.3 Effecten op grondwaterkwaliteit door effluentlozing (insijpeling via oppervlaktewater)

Door uitvoering van alternatief 1a wordt geen effluent meer geloosd in de Meersbeek. Enkel bij werking van het overstort of bij calamiteiten zal nog afvalwater in de Meersbeek terechtkomen. In eerste instantie zal het aantal overstorten ook niet verminderen, enkel na uitvoering van de geplande afkoppelingswerken van de gemeente zal dit het geval zijn.

Score: ++

De effecten zijn weergegeven in figuur 6.1.5.

1.1.5.4 Alternatief 1b: aansluiting op RWZI Gent (aanleg pompstation en overstort buiten VEN-gebied)

In alternatief 1b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten zuiden van het VEN-gebied. Hierdoor dient tussen de huidige KWZI en het nieuwe pompstation een gravitaire leiding aangelegd te worden (4 m diep) + erboven een gravitaire overstortleiding (2 m diep).

De meeste effecten van dit alternatief zijn vergelijkbaar met alternatief 1a. Enkel de verschillen zullen hier aangehaald worden.

Effecten door aanlegfase

Effecten door bemaling

Kunstwerken

De aanleg van de ondergrondse constructies gebeurt in dit geval dus iets zuidelijker, net buiten VEN-gebied. De exacte locatie zal op basis van dit MER bepaald worden.

De invloedsstraal van de bemaling voor de ondergrondse constructies zal groter zijn, wegens de aanwezigheid van een licht zandleembodem, namelijk 285 m. Daarvoor is een bemalingsdebiet van 9,81 m³/u nodig.

De berekende grondwatertafelverlaging en de gebruikte K-waarde worden voorgesteld in de figuur 6.1.6.

Leidingen

Door de diepere ligging van de gravitaire leiding (ca. 4 m) zal in deze zone dieper bemaald moeten worden. Het gaat om zone 1 en 2.

TABEL 6.1.7		
Zone	Te realiseren GW-daling (m)	Textuur op sleuf diepte
1	4,46	zandleem
2	4,12	Licht zandleem

TABEL 6.1.8 : SYNTHESE VAN DE BEREKENDE EFFECTEN VAN GRONDWATERTAFELDALING				
	Na 2 weken		Na 5 weken	
	Afstand (m) *	Totaal debiet (m ³ /u)	Afstand (m) *	Totaal debiet (m ³ /u)
zone 1	106	65,7	178	41,1
zone 2	108	60,7	176	38,0
zone 3	280	84,5	415	63,6
zone 4	245	52,2	360	39,2

Deze zones overlappen met de bemalingskegel voor de constructies. De zone waarin een daling van 10 cm wordt verwacht, valt samen met die van alternatief 1a. De uiteindelijke score wordt bijgevolg:

Score: gewogen ha: $46,95 \text{ ha} * 0,5 = 23,48 \text{ ha}$ ($> 10 \text{ cm}$ in waarschijnlijk infiltratiegebied) → tijdelijk gering negatief effect
 $32,08 \text{ ha} * 2 = 64,16 \text{ ha}$ ($> 10 \text{ cm}$ in waarschijnlijk kwelgebied) → tijdelijk negatief effect

De maximale bemalingsdebieten worden gehaald binnen de eerste bemalingsweek, zijnde bij benadering 1.862 m³/dag.

De berekende grondwatertafelverlagingen en de gebruikte K-waarden worden voorgesteld in de figuur 6.1.7.

De grondwaterwinning van Johan Bytebier ligt ook bij alternatief 1b binnen de bemalingskegel, zodat de grondwaterdaling daar mogelijks 40 cm kan bedragen. Gezien deze beperkte daling en de diepte van de grondwaterwinning wordt ook hier uitgegaan van geen of verwaarloosbare effecten op de grondwaterwinningen.

Effecten door exploitatie

Drainerend effect door omhulling

Het drainerend effect van de omhulling zal bij de gravitaire leiding hoger zijn, door de grotere diepte en diameter in vergelijking met de persleiding, waardoor ook meer omhullingsmateriaal in de bodem dient gebracht te worden. Het drainerend effect van deze omhulling zal dus groter zijn.

Score: gewogen m^3 : $510 \text{ m}^3 \cdot 0 = 0 \text{ m}^3$ (omhulling onder weg en in waarschijnlijk infiltratiegebied) → geen of verwaarloosbaar effect
 gewogen m^3 : $40 \text{ m}^3 \cdot 0,5 = 20 \text{ m}^3$ (omhulling in berm en in waarschijnlijk infiltratiegebied) → gering negatief effect
 gewogen m^3 : $649 \text{ m}^3 \cdot 1 = 649 \text{ m}^3$ (omhulling onder weg en in waarschijnlijk kwelgebied) → matig negatief effect
 gewogen m^3 : $203 \text{ m}^3 \cdot 2 = 406 \text{ m}^3$ (omhulling in berm en in waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect

Drainage door lekken van de leidingen en constructies

Bij lekken kan door drainage ook meer water in de buizen terechtkomen.

Score: Leidingen:
 Grondwater: gewogen m^3 : $4,3 \text{ m}^3 \cdot 0,5 = 2,15 \text{ m}^3$ (waarschijnlijk infiltratiegebied) → gering negatief effect
 Kwelwater: gewogen m^3 : $54,3 \text{ m}^3 \cdot 2 = 108,6 \text{ m}^3$ (waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect
 Constructies:
 Kwelwater: gewogen m^3 : $4,5 \cdot 7 \cdot 4,5 \cdot 2 = 283,5 \text{ m}^3$ (waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect

Pollutie door lekken van de leidingen

Pollutie door lekken van de gravitaire leiding is weinig waarschijnlijk. Deze zijn onder de grondwatertafel gelegen, zodat omwille van het statisch drukverschil de risico's op bodem- en grondwatervervuiling verwaarloosbaar zijn. De lengte van de persleiding waaruit wel afvalwater kan lekken is in dit geval dus minder lang.

Score: gewogen m^3 : $440 \text{ m}^3 \cdot 0,011 \text{ m}^2$ (doorsnede leiding) $\cdot 2 = 9,68 \text{ m}^3$ (zeer kwetsbaar) → potentieel negatief effect

Een effectenkaart is weergegeven in figuur 6.1.8.

1.1.5.5 Alternatief 2a: aansluiting op RWZI Nevele (aanleg pompstation en overstort op terrein KWZI)

In alternatief 2a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaand pompstation Baarleveer in Baarle. Er dient onder de Leie geperst te worden. De vuilvracht wordt vervolgens naar de RWZI van Nevele getransporteerd. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf.

Effecten door aanleg

Effecten door bemaling

Voor de bouw van het pompstation met overstort op het terrein van de KWZI dient bemaald te worden gedurende 3 à 4 maanden. De invloedsstraal zal hetzelfde zijn als bij alternatief 1a, namelijk 97 m.

Daarnaast dient ook bemaald te worden voor de aanleg van de sleuven voor de leiding. De invloed van deze bemaling werd op dezelfde manier ingeschat als bij alternatief 1a.

Volgende zones werden onderscheiden:

TABEL 6.1.9					
Zone	Lengte	Drainageklasse	Permeabiliteit (m/s)	Te realiseren GW-daling (m)	Textuur op sleuf diepte
1	253	F	1×10^{-6}	1,96	klei, antropogeen
2	153	F	1×10^{-5}	1,96	zandleem
3	181	F	1×10^{-6}	1,96	klei
4	75	d	1×10^{-5}	1,54	zandleem
5	299	F	1×10^{-5}	1,96	Zandleem, antropogeen

De leidingen worden aangelegd op een gemiddelde diepte van 1,5 m. Er wordt nog 25 cm dieper uitgegraven. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (vegetatiegroeiseizoen) volgens de bodemkaart bedraagt 29 cm onder het maaiveld voor zone 1, 2, 3 en 5; 71 cm voor zone 4.

In onderstaande tabel wordt een synthese gegeven van de bemalingseffecten voor de leidingen van het project. De berekende grondwatertafelverlagingen en de gebruikte K-waarden worden voorgesteld in de figuren 6.1.9.

TABEL 6.1.10 : SYNTHESE VAN DE BEREKENDE EFFECTEN VAN GRONDWATERTAFELDALING				
	Na 2 weken		Na 5 weken	
	Afstand (m) *	Totaal debiet (m³/u) **	Afstand (m) *	Totaal debiet (m³/u) **
zone 1	31	10,5	48	6,2
zone 2	95	28,9	150	18,1
zone 3	31	10,5	48	6,2
zone 4	90	22,7	141	14,2
zone 5	95	28,9	150	18,1

(*) dit is de afstand tot de as van de collector waar nog een daling van 10 cm van de watertafel waarneembaar is.

(**) voor een bemalingslijn van 300 m

Zone 1, 2 en 3 bevinden zich in waarschijnlijk kwelgebied. Hier zal dan ook een negatief effect optreden op plaatsen waar de daling >10 cm. Zone 4 en 5 bevinden zich in een antropogene zone (OB en ON) waarvoor geen waarde aangegeven is op de fysische systeemkaart.

Het betreft een tijdelijk effect.

De bemalingskegel voor de constructies valt gedeeltelijk samen met de bemalingskegels voor de leidingen. De uiteindelijke score voor alternatief 2a is bijgevolg:

Score: *gewogen ha: $11,85 \text{ ha} \times 0,5 = 5,93 \text{ ha}$ (> 10 cm in antropogeen gebied) → tijdelijk gering negatief effect*

$19,08 \text{ ha} \times 2 = 38,16 \text{ ha}$ (> 10 cm in waarschijnlijk kwelgebied) → tijdelijk negatief effect

De maximale bemalingsdebieten worden gehaald binnen de eerste bemalingsweek, zijnde bij benadering 1.040 m³/dag. Voor uitvoering van het project moet een vergunning (klasse 2) worden aangevraagd bij het College van Burgemeester en Schepenen.

Een beoordeling van de mogelijke effecten op fauna en flora wordt gegeven in het desbetreffende onderdeel.

Effecten op grondwaterwinningen

De grondwaterwinningen van Dirk Van Ballenberghe en Marc en Etienne Claeys liggen binnen de berekende bemalingskegels, zodat de grondwaterdaling daar mogelijks na 5 weken bemalen resp. 1,2 m en 26 cm kan bedragen. Gezien de beperkte daling en de diepte van de grondwaterwinning van Dhr. Claeys wordt hier uitgegaan van geen of

verwaarloosbare effect. De grondwaterwinning van Dirk Van Ballenberghe is 11 m diep. Gezien de mogelijke daling van 1,2 m wordt uitgegaan van een matig negatief effect.

Score: Gewogen aantal: 1 → matig negatief effect

Pollutie door calamiteiten

Optreden van verontreiniging tijdens de uitvoeringsfase kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van defecten aan machines. Lekken door defecten kunnen beschouwd worden als onvoorziene gebeurtenissen en kunnen dus over het hele tracé optreden. In functie van de kwetsbaarheidsgraad wordt volgende beoordeling toegekend:

Score: Gewogen m: $961 \text{ m} \cdot 15 \text{ m breed} \cdot 2 = 28.830 \text{ m}^2$ (zeer kwetsbaar) → potentieel negatief effect

Effecten door exploitatie

Drainerend effect door omhulling

De persleiding heeft een beperkte diameter en ligt op geringe diepte. Voor de zone in antropogeen gebied worden geen of gering negatieve effecten verwacht. Door aanleg van de delen van de leiding in waarschijnlijk kwelgebied kunnen wel negatieve effecten optreden.

Score: gewogen m^3 : $339,63 \text{ m}^3 \cdot 0 = 0 \text{ m}^3$ (leidingen onder weg en in antropogeen gebied) → geen of verwaarloosbaar effect

gewogen m^3 : $72,14 \text{ m}^3 \cdot 0,5 = 36,07 \text{ m}^3$ (leidingen in berm en in antropogeen gebied) → gering negatief effect

gewogen m^3 : $80,87 \text{ m}^3 \cdot 1 = 80,87 \text{ m}^3$ (leidingen onder weg en in waarschijnlijk kwelgebied) → matig negatief effect

gewogen m^3 : $332,74 \text{ m}^3 \cdot 2 = 665,47 \text{ m}^3$ (leidingen in berm en in waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect

Drainage door lekken van de leidingen en de constructies

Merken we op dat het hier potentiële effecten betreft vermits zij enkel optreden in geval van lekkage.

Door barstvorming kan grondwater in de buizen terechtkomen indien deze gelegen zijn onder het grondwaterniveau. Dit is zo voor het gehele tracé. Ook voor de persleiding is dit het geval daar deze enkel onder druk staat bij verpomping van afvalwater. Er moet dan ook vermeden worden dat de buizen grondwater gaan afvoeren.

Score: Leidingen:
Grondwater: gewogen m: $4,2 \text{ m}^3 \cdot 0,5 = 2,1 \text{ m}^3$ (antropogeen gebied) → gering negatief effect

Kwelwater: gewogen m: $6,6 \text{ m}^3 \cdot 2 = 13,2 \text{ m}^3$ (waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect

Constructies:

Kwelwater: gewogen m^3 : $4,5 \cdot 7 \cdot 4,5 \cdot 2 = 283,5 \text{ m}^3$ (waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect

Pollutie door lekken van de leidingen

Door grondverzakking of slijtage zouden eventueel breuken en/of scheuren in de buizen kunnen ontstaan. Hierdoor zou afvalwater uit de buizen kunnen lekken en terechtkomen in bodem en grondwater waar bodem- en grondwatervervuiling zal optreden. Het grootste deel van de buizen bevindt zich vrijwel het gehele jaar onder grondwaterniveau, maar aangezien de persleiding bij verpomping onder druk kan staan, kan bij lekkage toch afvalwater uit de leiding geperst worden. De aangelegde druk is dan namelijk groter dan de hydrostatische druk van het grondwater.

Score: gewogen m^3 : $961 \text{ m} \cdot 0,011 \text{ m}^2$ (doorsnede leiding) $\cdot 2 = 21,142 \text{ m}^3$ (zeer kwetsbaar) → negatief effect

Een effectenkaart is weergegeven in figuur 6.1.10.

1.1.5.6 Alternatief 2b: aansluiting op RWZI Nevele (aanleg pompstation en overstort buiten VEN-gebied)

In alternatief 2b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaande pompstation Baarleveer in Baarle, vanwaar het afvalwater afgevoerd wordt naar de RWZI van Nevele. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten noorden van het VEN-gebied. Er moeten geen extra leidingen voorzien worden voor de opvang van het bestaande lozingspunt ter hoogte van de KWZI. Er dient wel tussen het nieuwe pompstation en de huidige KWZI een gravitaire overstortleiding (2 m diep) aangelegd te worden.

De meeste effecten van dit alternatief zijn vergelijkbaar met alternatief 2a. Enkel de verschillen zullen hier aangehaald worden.

Effecten door aanlegfase

Effecten door bemaling

De aanleg van de ondergrondse constructies gebeurt in dit geval dus iets noordelijker, net buiten VEN-gebied. De exacte locatie zal op basis van dit MER bepaald worden.

De invloedsstraal van de bemaling voor de ondergrondse constructies blijft ongeveer gelijk, nl. 97 m.

Door de diepere ligging van de gravitaire overstortleiding (ca. 2 m) zal in deze zone dieper bemaald moeten worden. Het gaat om een deel van zone 1 (eerste 170 m).

TABEL 6.1.11					
Zone	Lengte	Drainageklasse	Permeabiliteit (m/s)	Te realiseren GW-daling (m)	Textuur op sleuf diepte
1a	170	F	1×10^{-6}	2,46	klei, antropogeen
1b	83	F	1×10^{-6}	1,96	klei, antropogeen
2	153	F	1×10^{-5}	1,96	zandleem
3	181	F	1×10^{-6}	1,96	klei
4	75	d	1×10^{-5}	1,54	zandleem
5	299	F	1×10^{-5}	1,96	Zandleem, antropogeen

In onderstaande tabel wordt een synthese gegeven van de bemalingseffecten voor de leidingen van het project. De berekende grondwatertafelverlagingen en de gebruikte K-waarden worden voorgesteld in de figuren 6.1.11.

TABEL 6.1.12 : SYNTHESE VAN DE BEREKENDE EFFECTEN VAN GRONDWATERTAFELDALING				
	Na 2 weken		Na 5 weken	
	Afstand (m) *	Totaal debiet (m ³ /u) **	Afstand (m) *	Totaal debiet (m ³ /u) **
Zone 1a	32	13,2	50	7,7
zone 1b	31	10,5	48	6,2
zone 2	95	28,9	150	18,1
zone 3	31	10,5	48	6,2
zone 4	90	22,7	141	14,2
zone 5	95	28,9	150	18,1

(*) dit is de afstand tot de as van de collector waar nog een daling van 10 cm van de watertafel waarneembaar is.

(**) voor een bemalingslijn van 300 m

Zone 1, 2 en 3 bevinden zich in waarschijnlijk kwelgebied. Hier zal dan ook een negatief effect optreden op plaatsen waar de daling >10 cm. Zone 4 en 5 bevinden zich in een antropogene zone (OB en ON) waarvoor geen waarde aangegeven is op de fysische systeemkaart. Vermoed kan worden dat zone 5 zich gedeeltelijk in kwelgebied bevindt, maar dit kan niet eenvoudig becijferd worden.

Het betreft een tijdelijk effect.

De bemalingskegel voor de constructies valt gedeeltelijk samen met de bemalingskegels voor de leidingen. De uiteindelijke score voor alternatief 2b is bijgevolg:

Score: gewogen ha: $11,85 \text{ ha} * 0,5 = 5,93 \text{ ha}$ ($> 10 \text{ cm}$ in antropogeen gebied) → tijdelijk gering negatief effect
 $17,28 \text{ ha} * 2 = 34,56 \text{ ha}$ ($> 10 \text{ cm}$ in waarschijnlijk kwelgebied) → tijdelijk negatief effect

De invloed op de grondwaterwinningen is identiek aan alternatief 2a.

Effecten door exploitatie

Drainerend effect door omhulling

Het drainerend effect van de omhulling zal bij de gravitaire leiding hoger zijn, door de grotere diepte en diameter in vergelijking met de persleiding, waardoor ook meer omhullingsmateriaal in de bodem dient gebracht te worden. Het drainerend effect van deze omhulling zal dus groter zijn.

Score: gewogen m^3 : $340 \text{ m}^3 * 0 = 0 \text{ m}^3$ (leidingen onder weg en in antropogeen gebied) → geen of verwaarloosbaar effect
 gewogen m^3 : $72 \text{ m}^3 * 0,5 = 36 \text{ m}^3$ (leidingen in berm en in antropogeen gebied) → gering negatief effect
 gewogen m^3 : $81 \text{ m}^3 * 1 = 81 \text{ m}^3$ (leidingen onder weg en in waarschijnlijk kwelgebied) → matig negatief effect
 gewogen m^3 : $333 \text{ m}^3 * 2 = 666 \text{ m}^3$ (leidingen in berm en in waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect

Drainage door lekken van de leidingen en de constructies

Bij lekken kan door drainage ook meer water in de buizen terechtkomen.

Score: Leidingen:
 Grondwater: gewogen m : $3,7 \text{ m}^3 * 0,5 = 1,85 \text{ m}^3$ (antropogeen gebied) → gering negatief effect
 Kwelwater: gewogen m : $70,1 \text{ m}^3 * 2 = 140,2 \text{ m}^3$ (waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect
 Constructies:
 Kwelwater: gewogen m^3 : $4,5 * 7 * 4,5 * 2 = 283,5 \text{ m}^3$ (waarschijnlijk kwelgebied) → negatief effect

Pollutie door lekken van de leidingen

Pollutie door lekken van de gravitaire leiding is weinig waarschijnlijk. Deze zijn onder de GW-tafel gelegen, zodat o.w.v. het statisch drukverschil de risico's op bodem- en grondwatervervuiling verwaarloosbaar zijn. De lengte van de persleiding waaruit wel afvalwater kan lekken is in dit geval dus minder lang.

Score: gewogen m^3 : $791 \text{ m}^3 * 0,011 \text{ m}^2$ (doorsnede leiding) $* 2 = 17,4 \text{ m}^3$ (zeer kwetsbaar) → potentieel negatief effect

Een effectenkaart is weergegeven in figuur 6.1.12.

1.1.6 SCORES MILIEUEFFECTEN BASISPROJECT EN ALTERNATIEVEN

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de toegekende scores aan de te verwachten milieueffecten en dit op basis van de eerder beschreven methodologie. Hierbij werd indien relevant rekening gehouden met de afstand/oppervlakte waarover het effect optreedt.

Tabel 6.1.13: Scores milieueffecten grondwater									
Effect	Eenheid	Gewogen score (J/N)	Kosten (K)/Baten (B)	basisscenario	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b	Nulalternatief
daling GW-tafel door bemaling	ha	J	K	6,28	87,64	87,64	44,09	40,49	0
bemalingseffect op grondwaterwinningen	aantal	J	K	0	0	0	1	1	0
pollutie calamiteiten bij aanlegfase	m ²	J	K	2000	17400	17400	28950	28950	0
drainerend effect door omhulling	m ³	J	K	0	316	1075	449,68	783	0
drainerend effect bij lekkage	m ³	J	K	3.123	290,25	394,25	298,8	425,55	0
pollutie exploitatiefase door lekken	m ³	J	K	0	12,76	9,68	21,142	17,4	0
kwalitatief effect effluentlozing	0/+++	N	B	+	++	++	++	++	0

1.1.7 MILDERENDE MAATREGELEN

1.1.7.1 Bemaling

De plaatsing en in werking stelling van een bemaling op de site van de KWZI zelf heeft een daling van de grondwatertafel tot direct gevolg. Ook voor alternatieven 1a, 1b, 2a en 2b is een bouwput nodig ter hoogte van de KWZI voor de bouw van het pompstation en bergingsbekken. Uit de discipline Fauna en Flora blijkt dat de KWZI in VEN-gebied gelegen is, waardoor bemaling niet toegelaten is. Bijgevolg wordt voorgesteld om de pompput te construeren met damplanken. Gezien de ondergrond voornamelijk bestaat uit alluviale textureel zwaardere grondlagen, zal er weinig water binnen komen in de bouwput door onderloopsheid. De bouwput met damplanken zal geen invloed hebben op de waterhuishouding in het VEN-gebied. Als na bijkomend grondonderzoek zou blijken dat er geen waterondoorlatende laag aanwezig is op beperkte diepte, kan de vloerplaat voorzien worden a.d.h.v. onderwaterbeton. Effecten inzake bemaling vallen hierdoor weg.

In de alternatieven 1a, 1b, 2a en 2b is ook een bemaling vereist voor de leidingstrajecten. Het gebruik van aangepaste pompdebieten en een goede timing en snelle uitvoering van de werken is een belangrijke milderende maatregel om een te sterke daling van de grondwatertafel te vermijden. De grootte van de bemalingskegel neemt immers toe in functie van de tijd en het aangelegde debiet zodat nodeloos lang en veel bemalen moet vermeden worden. De bemalingsinvloed bij aanleg van de buizen en de kunstwerken wordt weergegeven op figuren 6.1.1 t.e.m. 6.1.12. Voor deze inschatting werd gebruik gemaakt van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand. Indien de werken uitgevoerd worden op het einde van de zomer, wanneer de grondwaterstand lager is, dient minder bemaald te worden en zal de bemalingskegel bijgevolg ook minder ver reiken.

Uit conclusies van de andere disciplines (antropogeen milieu, fauna & flora) blijkt het wenselijk om de leidingen in VEN aan te leggen via directional drilling. Voor de uitvoering van een directional drilling is geen bemaling noodzakelijk. Effect op de externe grondwaterwinning (alternatief 2) valt hierdoor eveneens weg.

Bij alternatief 1a kan er vanaf het kruispunt van het Torenhof en de Baarle-Frankrijkstraat verder gewerkt worden in open sleuf. Gezien het terrein hier sterk hellend is, wordt de persleiding best doorgetrokken tot aan de Eikeldreef, welke zal aansluiten op de bestaande riolering richting zuiveringsgebied Gent (zie figuur 6.8).

Merken we op dat de Vlarem-II wetgeving met betrekking tot dergelijke bronbemalingen oplegt dat het grondwater dat onttrokken wordt, zoveel mogelijk in de grond moet worden gebracht buiten de onttrekkingszone. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van infiltratieputten, infiltratiebekkens of het private hydrografische net. De infiltratie of lozing van het opgepompte grondwater mag geen wateroverlast voor derden veroorzaken.

1.1.7.2 Drainage door omhulling

Het terrein van de KWZI en zone 1, 2 en 3 zijn gelegen in waarschijnlijk kwelgebied. Hier zou dus een drainerend effect op kwelstromen kunnen optreden. Het gedeeltelijk opvullen van de sleuf met origineel bodemmateriaal over een afstand van 2 m om de 25 m dient te gebeuren.

Door te werken met damplanken in de bouwput ter hoogte van het KWZI (basisproject + alternatieven) en door te werken met directional drilling voor de leidingen in VEN gebied, wordt de waterhuishouding nauwelijks verstoord.

1.1.7.3 Pollutie en drainage door lekken

Verontreiniging door defecten aan machines tijdens de uitvoeringsfase dienen vermeden te worden door het nemen van voldoende voorzorgen. Indien toch lekkage van verontreinigende stoffen zou optreden, dient de verontreiniging zo snel mogelijk verwijderd te worden conform de Vlarebo reglementering.

Ook in de latere exploitatiefase dient een regelmatige controle op de lekbaarheid van de buizen uitgevoerd te worden teneinde ook in de toekomst te vermijden dat afvalwater in de bodem terechtkomt of grond/kwelwater in de buizen terechtkomt.

In figuren 6.1.2, 6.1.5, 6.1.8, 6.1.10 en 6.1.12 worden de maatregelen voorgesteld. Tabel 6.14 geeft een overzicht van de milderende maatregelen per deelingreep/projectfase.

TABEL 6.1.14: MILDERENDE MAATREGELEN GRONDWATER PER DEELINGREEP		
Deelingreep/projectfase	Locatie	Milderende maatregelen
Bemaling (aanlegfase)	Gehele projectgebied	Gebruik van aangepaste pompdebieten – goede timing (bemaling bij lage grondwaterstand) en snelle uitvoering van de werken – grondwater zo veel mogelijk terug in de grond brengen buiten de onttrekkingszone – gebruik van damplanken bij bouwput ter hoogte van KWZI – gebruik van directional drilling voor de aanleg van leidingen in VEN
Calamiteiten (aanlegfase)	Gehele projectgebied	Verontreiniging van grondwater door defecten aan machines vermijden: nemen nodige voorzorgen + snel ingrijpen bij problemen
Drainage (exploitatiefase)	Site KWZI + zone 1, 2 en 3 alternatief 1 en zone 1, 2 en 3 alternatief 2	Aanbrengen stoppen (2 m breedte) uit origineel bodemmateriaal om de 25 m - gebruik van directional drilling voor de aanleg van leidingen in VEN
Controle en onderhoud (exploitatiefase)	Gehele projectgebied	Regelmatige controle op lekbaarheid noodzakelijk

Mits aanvragen van een vergunning (klasse 2) bij het College van Burgemeester en Schepenen voor het bemalen van de sleuf en het toepassen van de milderende maatregelen zoals hierboven weergegeven, wordt bij uitvoering van dit project voldaan aan de relevante juridische (grondwaterdecreet, natuurdecreet, bodemsaneringsdecreet) en beleidsmatige randvoorwaarden (Mina-plan, Provinciaal Milieubeleidsplan, Beleidsplan integraal waterbeheer, GNOP).

Bij lozing of herinfiltratie van bemalingswater dient rekening gehouden te worden met de aanwezige verontreiniging.

1.1.8 CONCLUSIE

Op basis van de vergelijking van het basisproject met de verschillende alternatieven worden volgende conclusies getrokken:

- Het nulalternatief veroorzaakt de minste effecten. Daartegenover staat wel dat het nulalternatief geen verbetering van de effluentkwaliteit met zich mee zal brengen. De slechte zuiveringsrendementen zijn net één van de redenen om tot sanering van de KWZI over te gaan, zeker gezien de ligging in VEN-gebied. Hier dient dan ook een groot gewicht aan toegekend te worden;
- Alternatieven 1B en 2B veroorzaken respectievelijk in vergelijking met alternatieven 1A en 2A meer effecten op het grondwater. Gezien zowel in alternatief 1a, 1b, 2a en 2b geen effluent meer geloosd wordt in de Meersbeek, wordt uitvoering van het project volgens alternatief 1b of 2b minder wenselijk geacht;
- Gezien in alternatief 1a een minder lange leiding aangelegd wordt dan in alternatief 1b, is er tijdens de exploitatiefase ook minder kans op lekken;
- Uitvoering van het basisproject brengt het minste effecten met zich mee (naast het nulalternatief).
- Door bij alternatief 1a volgende milderende maatregelen toe te passen, wordt de invloed op de grondwatertafel tot een minimum herleid : damplanken ter constructie van de bouwput ter hoogte van de KWZI, directional drilling voor de persleiding tot aan de Eikeldreef, welke zal aansluiten op de bestaande riolering richting zuiveringsgebied Gent. Hier is dan wel een doorsteek nodig in open sleuf. Een peilmeting zal nodig zijn ter bepaling van de grondwatertafel en de noodzaak voor bemaling in deze zone. Gezien de afstand tot het VEN-gebied en het hoge maaiveldpeil zal deze eventuele bemaling geen invloed meer hebben op de waterhuishouding in het VEN-gebied.

1.1.9 GEGEVENS TER UITVOERING VAN DE WATERTOETS

Tot slot worden de gegevens aangeleverd ter uitvoering van de watertoets zoals opgelegd in het decreet betreffende integraal waterbeleid. Verder in dit document gebeurt dit ook binnen de disciplines oppervlaktewater en fauna en flora.

In § 1.1.5 wordt een kwantitatieve afweging weergegeven van de te verwachten effecten per effectgroep. Hieruit blijkt dat zich voornamelijk een tijdelijke daling van de grondwatertafel voordoet door aanleg van de leidingen en kunstwerken.

Er bestaat een potentieel risico op verontreiniging van grondwater door lekken tijdens de aanleg van de leidingen en een permanent maar potentieel risico op drainage van grondwater indien de leidingen lekken zouden vertonen.

Om deze (potentiële) effecten te verzachten of te vermijden worden in tabel 6.7 per deelingreep een aantal milderende maatregelen weergegeven zoals aangepaste pompdebieten, gebruik van damplanken, tijdsbeperking, regelmatige controle lekdichtheid bij exploitatie ...

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de voornaamste milieudoelstellingen van het decreet integraal waterbeleid waaraan het project dient getoetst te worden (voor alle alternatieven).

Voor grondwater:

- het voorkomen of beperken van de inbreng van verontreinigende stoffen in het grondwater:
 - *Via opvang van lozingspunten zal de diffuse verontreiniging van grondwater door insijpeling van ongezuiverd afvalwater verminderen.*
 - *Door een beter zuiveringsrendement zal de onrechtstreekse verontreiniging van grondwater via het oppervlaktewater vermeden worden.*
- het voorkomen van de achteruitgang van de toestand van alle grondwaterlichamen;
 - *uitvoering van het project draagt bij tot een verbetering van de grondwaterkwaliteit,*
- het bereiken van een goede (chemische en kwantitatieve) toestand van het grondwater op 22 december 2015 door middel van het beschermen, verbeteren en herstellen van alle grondwaterlichamen en het zorgen voor een evenwicht tussen de onttrekking en de aanvulling van het grondwater:
 - *ondanks de tijdelijke daling van het grondwaterpeil bij aanleg en het risico op drainage van grondwater via lekken zal het project bijdragen tot de verbetering van de grondwaterkwaliteit. Gezien in alternatief 1a een minder lange leiding aangelegd wordt dan in alternatief 1b, is er tijdens de exploitatiefase ook minder kans op lekken;*
 - *Door gebruik te maken van damplanken bij de constructie van de bouwput ter hoogte van het KWZI (basisproject en alternatieven) en het gebruik van directional drilling voor de aanleg van leidingen (alternatieven) in grondwatergevoelig gebied, wordt het effect op het grondwaterlichaam tot een minimum herleid.*
 - *De voorziene afkoppeling van verharde oppervlakte (toestand d) zal aanleiding geven tot minder afvoer naar de KWZI en kan bijgevolg mogelijk leiden tot meer lokale aanvulling van de grondwaterreserves,*
- het ombuigen van elke significante en aanhoudende stijgende tendens van de concentratie van een verontreinigende stof ten gevolge van menselijke activiteiten, teneinde de grondwaterverontreiniging geleidelijk te verminderen.
 - *via opvang van lozingspunten zal de diffuse verontreiniging van grondwater door insijpeling van ongezuiverd afvalwater verminderen.*

1.2 EFFECTEN OP BODEM

1.2.1 BESPREKING INGREEP EFFECTRELATIES

Aanlegfase

Vorbereidende fase

Een eerste deelgreep omvat de aanleg van de werkzone, waarbij deze wordt afgebakend, vrijgemaakt en berijdbaar gemaakt. De geplande situatie wordt aangelegd op het terrein van de KWZI, waarbij vloeierveld en influentpompstation worden behouden. De rest van het terrein wordt als werkzone aanzien. De werkzone voor aanleg van leidingen en constructies (alternatief 1 en 2) bevindt zich hoofdzakelijk in of naast de weg. Indien mogelijk wenst men de leidingen in alternatief 1 zoveel mogelijk in de berm aan te leggen. Waar uit dit MER blijkt dat aanleg in de berm te veel negatieve effecten met zich meebrengt, zullen de leidingen onder de weg aangelegd worden. Voor de persleidingen met diameter 120 mm (alternatief 1a en 1b) wordt een werkzone van 15 m breed voorzien, voor de gravitaire leiding met diameter 700 mm (alternatief 1b) is dit 20 m. De werkzone voor pompstation en overstort bedraagt ca. 5 op 7 m (in alternatief 1a is dit op het terrein van de KWZI, in scenario 1b is dit net ten zuiden van het VEN-gebied).

De teelaarde of bovenlaag wordt over de breedte van de werkzone verwijderd tot op een diepte van 30 cm. De teelaarde wordt afzonderlijk gestapeld (niet ter hoogte van de wegenis). Afgraven met grondbewerkingsmachines heeft een potentieel degraderende invloed op de structuur van de afgegraven laag. Degradatie is een proces dat zowel de fysische, chemische als de biologische kwaliteit van de bodem aantast. Ook de stockage zelf van afgegraven bodemmateriaal kan aanleiding geven tot structuur- en kwaliteitsverlies (mineralisatie). Kwaliteitsverlies van de teelaardelaag kan tevens optreden door mineralisatie van organisch materiaal waardoor het milieu relatief voedselrijker wordt. Daarnaast kan kwaliteitsverlies optreden door menging van de teelaardelaag met onderliggende bodemlagen

De plaatsing en in werking stelling van een bemaling op het terrein van de KWZI (geplande situatie en alternatieven 1 en 2), net ten zuiden van het VEN-gebied (alternatief 1b) en op het leidingtraject (alternatief 1 en 2) kan een invloed hebben op de chemische en fysische eigenschappen van de bodem en op de bodemwaterhuishouding. Invloeden van de bemaling op mineralisatie en vrijkomen van organisch gebonden stikstof, irreversibele inklinking en oxidatie zijn verwaarloosbaar gezien de relatief korte periode van bemaling. De invloed zal zich hoofdzakelijk beperken tot een effect op de bodemwaterhuishouding. Verlaging van de grondwatertafel kan een effect hebben op de droogtegevoeligheid van de bodem door een vermindering van het vochtleverend vermogen. Verder kunnen door de tijdelijke bemaling en/of door belasting vanaf het oppervlak zettingseffecten ontstaan. Voornamelijk veen(houdende lagen) en kleigronden zijn hieraan gevoelig.

Uitvoeringsfase

De aanleg van de leidingen zelf zal een aantal rechtstreekse gevolgen voor de bodem met zich meebrengen. De belangrijkste van deze primaire effecten zijn profielverstoring en bodemverdichting. Deze effecten kunnen optreden tijdens een aantal verschillende fases van de aanleg van de leidingen.

Met behulp van een hydraulische kraan wordt een sleuf uitgegraven in achterwaartse richting. De grond wordt deels tijdelijk gestockeerd, deels afgevoerd. Ook hier geldt voor de gestockeerde grond dat er mogelijk structuur- en kwaliteitsverlies kan optreden bij langdurige stockage. De sleuf varieert tussen 1 m (diameter 120 mm) en 2 m (diameter 700 mm).

De aan- en afvoer van materialen, grond en aanvullingszand gebeurt via de zogenaamde transportzone. In deze zone bestaat het gevaar dat door het veelvuldig berijden met vrachtwagens de grond in zekere mate zal gecompacteerd raken. Er wordt gebruik gemaakt van bestaande wegen. Extra werfwegen worden niet voorzien.

Het aanbrengen van de buizen en het opvullingsmateriaal, voor zover het niet de oorspronkelijk aanwezige bodem betreft, betekent een inbreng van bodemvreemde materialen in de sleufzone. Deze inbreng verstoort uiteraard het oorspronkelijk aanwezig bodemprofiel en typische bodemeigenschappen zoals doorwortelbaarheid, vochtleverend vermogen en permeabiliteit. Indien het opvullen van de sleuf gebeurt in natte omstandigheden met textureel zwaarder materiaal, bestaat het risico dat de oorspronkelijke bodemstructuur grondig wordt verstoord (verdichte lagen met verstoring van water- en luchthuishouding van de bodem en lagere doorwortelbaarheid tot gevolg).

Afwerkingsfase

De ganse werkzone wordt terug aangevuld met de voordien afgegraven bovenlaag. De wijze waarop deze laag wordt aangebracht is bepalend voor haar uiteindelijke structuur. Hierbij moet compactie en versmering vermeden worden in zoverre dit vereist is door de bestemming.

Daarnaast zal ook een deel grond moeten afgevoerd worden. Deze overtollige gronden kunnen elders gebruikt worden om de bodem op te hogen. Ook dit heeft effecten op het bodemprofiel, zij het op gronden die niet direct in de eigenlijke

projectzone gelegen zijn. Door ophoging daalt eveneens de grondwatertafel en kan de waterhuishouding plaatselijk verstoord worden (vb. valleigronden). De effecten door het onoordeelkundig bergen van overtollige gronden worden verder behandeld binnen de discipline fauna en flora. Gebieden waar zeker geen grondoverschotten mogen gestort worden, zullen aangeduid worden. Binnen de discipline bodem zullen ruwweg enkele vuistregels weergegeven worden. Er dient rekening mee gehouden te worden dat de terreinen van de KWZI zijn opgenomen in het register van verontreinigde gronden.

Na de aanleg van de leidingen wordt de oorspronkelijke toestand zoveel als mogelijk terug hersteld, met inbegrip van herstel van wegen, beplanting, privé-eigendommen enz.

Exploitatiefase

Een aantal van de effecten die ontstaan zijn tijdens de uitvoering van de werken, blijven gedurende langere tijd bestaan tijdens de exploitatiefase. Voorbeelden hiervan zijn bodemverdichting en profielverstoring. Ten gevolge hiervan zullen secundaire effecten ontstaan op de bodemeigenschappen zelf (wijzigingen in bodemlucht- en bodemwaterhuishouding). Ook op andere milieucriteria, voornamelijk flora, kunnen secundaire effecten als gevolg hiervan ontstaan. Deze effecten worden echter niet door de exploitatie zelf, doch door de aanleg veroorzaakt.

Mogelijke bodemverontreiniging die ontstaat ten gevolge van lekken of scheuren in de collector werd behandeld bij de bespreking van de effecten op het grondwater.

Ook zal gekeken worden naar effecten door inbreng van bodemvreemde materialen.

1.2.2 INDELING IN EFFECTGROEPEN EN METHODOLOGIE VAN EFFECTBEPALING

Voor de beoordeling van de effecten op de relevante bodemkenmerken, worden zes effectgroepen onderscheiden. Na een beknopte omschrijving van de zes effectgroepen in de volgende paragrafen, zal bij de beoordeling van de effecten, in volgend onderdeel, een toetsing van het project en de alternatieven gebeuren ten aanzien van deze effectgroepen. Hierbij zullen tevens de locaties worden aangeduid waar deze effecten optreden.

Bij de beoordeling van de effecten op de bodem wordt rekening gehouden met de kwetsbaarheid van de bodem ten aanzien van de effectgroep.

1.2.2.1 Profielverstoring

Het bodemprofiel is het resultaat van een ontwikkelingsproces, waarbij typische lagen of horizonten gevormd worden in een moedermateriaal. Dit ontwikkelingsproces wordt beheerst door een aantal factoren, waarvan de tijd, het moedermateriaal, de vegetatie, het klimaat, het reliëf en de mens de voornaamste zijn. De mens kan de bodem aanpassen aan voor hem meer geschikte doeleinden door cultuurmaatregelen.

De mens kan ook de oorzaak zijn van bodemprofielverstoring en zelfs volledige vernieling, door bijvoorbeeld ontbossing (erosie) of ontginning. Concreet gaat het in dit project om vergraving van het bodemprofiel. Profielverstoring kan bij dit project ontstaan door het door elkaar mengen van verschillende horizonten of het verstoren van de natuurlijke toestand van bepaalde horizonten (wijziging typische bodemgelaagdheid). Als gevolg hiervan kunnen secundaire effecten ontstaan die wijzigingen in de chemische en fysische eigenschappen van het bodemprofiel en de horizonten in het bijzonder meebrengen.

Ook buiten het eigenlijke projectgebied kunnen effecten op het bodemprofiel ontstaan door berging van overtollige gronden. Aanvullingen op andere percelen brengen wijzigingen van het bodemprofiel mee.

1.2.2.2 Bodemverdichting

De bodemdichtheid is een kenmerk dat ingrijpend en min of meer permanent kan gewijzigd worden door menselijk handelen. Bodemverdichting heeft een aantal secundaire effecten tot gevolg. Vermindering van de doorwortelbaarheid en verlaging van de doorlatendheid zijn de voornaamste neveneffecten.

De graad van verstoring wordt beoordeeld op basis van textuur en waterhuishouding van de bodem, die bepalend zijn voor de verdichtingsgevoeligheid.

Op textureel lichtere gronden (bodemtextuur Z, S en P) zal bodemverdichting slechts een beperkte invloed hebben op secundaire bodemkenmerken als doorlatendheid, doorwortelbaarheid ... Dergelijke gronden zijn minder samendrukbaar. Zwaardere gronden zijn meer samendrukbaar, waardoor bodemverdichting een significant negatieve invloed heeft op genoemde secundaire bodemkenmerken. De zwaardere gronden (textuur L, P, A, E en U) met een droger karakter (vochttrap a, b en c) zijn matig verdichtingsgevoelig. De zwaardere gronden met een nat karakter (vochttrap d of natter) zijn ernstig verdichtingsgevoelig.

1.2.2.3 *Inklinking van de bodem*

Door bemaling kan inklinking van de bodem optreden. De gevoeligheid van de bodem is o.a. afhankelijk van textuur, waterhuishouding ... Veengronden zijn hier enorm gevoelig voor.

1.2.2.4 *Bodemverontreiniging*

Door eventuele lekken tijdens de aanleg- of de exploitatiefase kan potentieel bodemverontreiniging optreden.

1.2.2.5 *Wijziging vochtleverend vermogen*

Het vochtleverend vermogen van de bodem kan gewijzigd worden door het ingrijpen op de waterhuishouding van de bodem. Het kan zowel een vernatting als een verdroging tot gevolg hebben. Het effect kan zowel tijdelijk als permanent zijn. Bij een tijdelijke verdroging is de significantie eveneens afhankelijk van het waterbufferend vermogen van de bodem.

Bemaling veroorzaakt een tijdelijke grondwatertafeldaling. Hoewel de term droogzuiging hier dikwijls gebruikt wordt, is het niet zo dat bij bemaling de naastliggende gronden geen vocht meer bevatten dat voor de planten beschikbaar is. De bodem zelf is immers een intermediair medium dat bufferend kan werken. Daardoor is het effect hiervan niet op alle bodems hetzelfde. Het is gebonden aan het vochthoudend vermogen.

Het vochthoudend vermogen van de bodems is de mogelijkheid om water in de onverzadigde zone vast te houden tegen de zwaartekracht in en dit ter beschikking te stellen van de planten. Naast het vochthoudend vermogen kan ook de aanvoer van water direct vanuit de ondiepe grondwatertafel door capillaire opstijging belangrijk zijn in bepaalde milieus.

1.2.2.6 *Opvang lozingen*

De opvang van lozingen heeft een positief effect op de bodem, zeker als die een hoge permeabiliteit hebben.

Hierna bespreken we de effecten per effectgroep. Locatiegebonden effecten en maatregelen voor het basisproject worden weergegeven op de figuur 6.1.13.

1.2.3 EFFECTEN DOOR AANLEG

1.2.3.1 *Profielverstoring*

Door vergraving wordt de specifieke gelaagdheid van sommige bodems verstoord. Bij de effectbeoordeling kan een onderscheid gemaakt worden tussen bodems die in het verleden reeds vergraven werden en authentieke bodemprofielen. In het geval van vergraven bodems, zoals bodems gelegen onder of in de berm van een bestaande rijweg of bodems t.h.v. opgehoogde terreinen (ON), kan de eventuele bodemgelaagdheid reeds als sterk verstoord beschouwd worden. De bijkomende effecten van profielverstoring ten gevolge van uitvoering van het project zijn hier dan ook eerder gering. Authentieke bodemprofielen daarentegen kunnen wel degelijk een specifieke gelaagdheid herbergen, die gevoelig is aan profielverstoring door uitvoering van het project.

Waar de ondergrondse constructies (voorbezinktank, humustank, biorotor ...) komen, bevinden zich bodems zonder profielontwikkeling. Hier worden dan ook geen grote effecten verwacht op de typische gelaagdheid van de bodem (gering negatief effect).

Score: gewogen m^2 : $347 m^2 * 0,5 = 173,5 m^2$ (bodem zonder profielontwikkeling) → gering negatief effect

1.2.3.2 Wijziging teelaardelaag

De teelaarde wordt afzonderlijk afgegraven over de volledige breedte van de werkzone tot op een diepte van 30 cm. Menging van teelaarde met onderliggende lagen die relatief armer zijn aan organische stof brengt kwaliteitsverlies van de teelaarde mee. Bijzondere aandacht tijdens de afgraving van de teelaardelaag is noodzakelijk om menging te voorkomen. De mate waarin dit effect zich voordoet is dus sterk afhankelijk van de zorg waarmee de teelaarde wordt afgegraven. De dikte van de teelaardelaag varieert in werkelijkheid, en is ondermeer afhankelijk van de profielontwikkeling en de bodemwaterhuishouding.

Door het roeren (afgraven, stockage en terugplaatsen) van de teelaardelaag ontstaan secundaire effecten op de eigenschappen ervan. De bodemstructuur, die zorgt voor een goede lucht- en waterhuishouding en daardoor voor een goede doorwortelbaarheid, wordt vernietigd. Daarnaast kan door afgraven en stockage van de teelaarde mineralisatie van de organische stof optreden waarbij organisch-gebonden stikstof wordt omgezet in ammoniakale stikstof door micro-organismen. Dit betekent een verhoogde nutriëntenvoorziening (stikstofstoot) die negatief kan zijn voor vegetaties uit een voedselarm milieu.

Bij een inschatting van het belang van de teelaardelaag wordt rekening gehouden met de dikte van de humus A-horizont, de minerale rijkdom van de bodemmatrix en de uitloging van de E-horizont.

In de bodems zonder profielontwikkeling hebben uitlogingsprocessen zich nog niet zo sterk voorgedaan en zit de minerale rijkdom meer verdeeld in het bodemlichaam. Verstoring van de teelaardelaag is hier dan ook iets minder belangrijk in vergelijking met de bodems met typische gelaagdheid waar de zone onder de teelaardelaag vaak sterker uitgelooft is en bijgevolg in regel armer aan voedingsstoffen. De effecten worden dan ook als respectievelijk gering en matig negatief beoordeeld.

Score: gewogen m^2 : $1.000 m^2 * 0,5 = 500 m^2$ (bodem zonder profielontwikkeling) → gering negatief effect

1.2.3.3 Berging grondoverschot

Onoordeelkundig hergebruik van de uitgegraven grond zal negatieve effecten hebben op het bodemgebruik van opgehoogde gronden. Het opgehoogde bodemprofiel wordt hierdoor gewijzigd door aanbrengen van een nieuwe bodemlaag. Zowel de onderliggende grondlagen als de geroerde aangevoerde grond zullen meer verdicht zijn dan het oorspronkelijke bodemprofiel. De af te voeren grond is geschikt als aanvulgrond doch kan vrijwel niet dienst doen als toekomstige bouwlaag, gezien het hier gaat over dieper liggende grondlagen die qua bodemvruchtbaarheid vrij steriel zijn. Samengevat kunnen we stellen dat opgehoogde gronden gewijzigde bodemfysische en –chemische kenmerken zullen vertonen ten opzichte van het oorspronkelijke bodemprofiel. Bovendien moet een eventuele verontreiniging van de uitgegraven grond nagegaan worden (zie Risico op verontreiniging). Locaties binnen het studiegebied waar geen ophoging mag plaatsvinden worden besproken bij de disciplines oppervlaktewater en fauna & flora. Als algemene regel vanuit de discipline bodem kan gesteld worden dat geen gronden gestort mogen worden binnen valleisystemen.

Grondoverschot te wijten aan kunstwerken

Het extra grondverzet dat voor de aanleg van de constructies nodig is, wordt hieronder ingeschat. Er wordt telkens uitgegraven met een overbreedte van 1 meter en een overdiepte van 20 tot 50 cm.

Voorlopig wordt uitgegaan van een schatting van de afmetingen van de constructies zoals weergegeven onder 1.1.3.1. Dit levert een grondoverschot van $1.121 m^3$.

Gezien het terrein van de KWZI opgenomen is in het register van verontreinigde gronden, wegens historische verontreiniging met As en Ni, dient rekening gehouden te worden met een potentieel negatief effect bij onoordeelkundige afgraving en behandeling.

Score: m^3 : $1.121 m^3 * 2 = 2.242 m^3$

Het is belangrijk te noteren dat wanneer het grondverzet meer dan $250 m^3$ bedraagt, sowieso een bodemonderzoek nodig is om het bestemmingstype te bepalen. De bepalingen opgenomen in hoofdstuk 13 van Vlarebo dienen dan ook gevolgd te worden.

Dit grondonderzoek in het kader van hergebruik van gronden (Vlarebo-wetgeving) zal worden uitgevoerd na het uittekenen van het detailontwerp. Binnen dit grondonderzoek worden de gronden op basis van het standaardanalysepakket vergraven

gronden (droge stof, organische stof, kleigehalte, zware metalen, monocyclische aromatische koolwaterstoffen, minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen, gechloreerde solventen, vrij cyanide en niet-chlooroxideerbaar cyanide) getoetst aan normen en vervolgens ingedeeld in één van de volgende categorieën: vrije toepassing als bodem, vrije toepassing als niet-bodem en gecontroleerde toepassing als niet-bodem.

Afhankelijk van de resultaten kan in geval van vrije toepassing als bodem deze worden gebruikt in de zones van het gewestplan waarbinnen deze toepassing is toegelaten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in 5 zones met bodembestemmingstype I tot V volgens bijlage 4 van Vlarebo. De strengste bepalingen (Type I) gelden in de gebieden met groene gewestplanbestemmingen, agrarisch gebied met ecologische waarde, VEN-gebied of gebieden met uiterst kwetsbaar grondwater.

Vermits de KWZI gelegen is in VEN-gebied, dienen de bepalingen van Vlarebo nauwgezet gevolgd te worden. Ook de aanwezigheid van zeer kwetsbaar grondwater in het studiegebied vormt een bijkomende reden.

Bij vrije toepassing van grond zonder dat hij bodem wordt, is een toepassing als vormgegeven of niet-vormgegeven bouwstof mogelijk. Om dit te bepalen wordt naast de emissievoorwaarden ook rekening gehouden met de samenstellingsvoorwaarden van de grond.

Bij het bergen van de grond dient dan ook gewerkt volgens de geldende wetgeving. Zo niet kunnen negatieve effecten optreden ter hoogte van de aanwendings- of stortplaats.

1.2.3.4 Bodemverdichting

De verdichtingsgevoeligheid van de bodem is sterk gecorreleerd met de textuur en het vochtgehalte van de bodem.

Op textureel lichtere gronden (zand, lemig zand of licht zandleem) zal bodemverdichting slechts een beperkte invloed hebben op secundaire bodemkenmerken als doorlatendheid, doorwortelbaarheid enz. Dergelijke gronden zijn minder samendrukbaar.

De zwaardere gronden (textuur klei, leem of zandleem) zijn meer samendrukbaar, waardoor bodemverdichting een significant negatieve invloed heeft op genoemde secundaire bodemkenmerken.

Op basis van de parameters textuur en vochttrap wordt een kwantitatieve beoordeling van de verdichtingsgevoeligheid gegeven.

Bodemverdichting door aanleg kunstwerken

De constructies worden aangelegd op het terrein van de KWZI, dus buiten de rijweg in een zone met onvoldoende tot slecht gedraineerde zandleem- kleibodems (vLFp en EFp) die gevoelig zijn aan verdichting. De bodems gelegen binnen de werkzone kunnen dan ook onder natte omstandigheden verdichten door berijding of stapeling van materialen.

Score: gewogen m^2 : $1000 m^2 * 2 = 2000 m^2$ (textureel zwaardere bodems met nat karakter) → negatief effect

1.2.3.5 Inklinking ten gevolge van bemaling

Dit project bevat een zone met veen op geringe diepte. Voor het overige bestaan de bodems meestal uit zeer natte klei en nat tot zeer natte zandleem. Rekening houdend met voorgaande bevindingen, wordt de kans op zetting van de bodem dan ook reëel geacht. Bij inklinking door ontwatering van venige gebieden zijn secundaire effecten als oxidatie, mineralisatie van organische stof en nutriënten te verwachten.

Vermits de effectbeoordeling ook afhankelijk is van de aanwezigheid van mogelijk zettingsgevoelige gebouwen, wordt hiervoor verwezen naar de discipline antropogeen milieu.

1.2.3.6 Risico op verontreiniging door calamiteiten

Optreden van verontreiniging tijdens de uitvoerfase kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van defecten aan machines. Lekken door defecten kunnen beschouwd worden als onvoorziene gebeurtenissen en kunnen dus in het hele werkgebied optreden. Toch zullen zij steeds lokaal van aard zijn en zullen de hoeveelheden doorgaans beperkt zijn. Het gebied is zeer kwetsbaar voor grondwaterverontreiniging welke als maat wordt genomen voor het risico op bodemverontreiniging.

Score: gewogen m^2 : $1000 m^2 * 2 = 2000 m^2$ (zeer kwetsbaar) → potentieel negatief effect

1.2.3.7 *Wijziging vochtleverend vermogen*

Door bemaling

Tijdelijke bemalingseffecten oefenen voornamelijk een nadelige invloed uit op bodems waar de vegetatie in de referentietoestand sterk kan profiteren van directe wateraanvoer vanuit het ondiepe grondwater. Door bemaling valt deze wateraanvoer vrijwel volledig weg en is de plant aangewezen op de resterende vochtreserve die door capillaire krachten nog in de bodem wordt vastgehouden. Dit kan, afhankelijk van het voorkomen van (al dan niet obligate freatofyten – natuurgebieden) aanleiding geven tot schade aan het ecotoop. We vermelden hier wel dat het om een tijdelijk effect gaat en dat, naarmate we ons verder van de bemaling verwijderen, het grondwater minder diep wordt neergetrokken (bemalingskegel). Een inschatting van de reductie van het vochtleverend vermogen van de bodem door bemaling gebeurt op basis van de vochtreserve en de capillaire opstijging vanuit de grondwatertafel (Van Damme, 1971) bij een kunstmatige grondwatertafeldaling van 1 m.

Bij bemaling in het voorjaar van bodems met vochttrap d (in het voorjaar) en bemaling van bodems met vochttrap e of f worden matig negatieve effecten verwacht vermits de vochtlevering grotendeels vanuit de grondwatertafel gebeurt. De invloedszones zijn weergegeven in Fig. 6.1.13.

Score: gewogen ha: $3,14 \text{ ha} * 1 = 3,14 \text{ ha}$ (matig gevoelig) → matig negatief effect

Door verdichting

Voor de delen gelegen buiten de rijweg op verdichtingsgevoelige bodems, kan door verdichting van deze bodems een afname van het vochtleverend vermogen gedurende lange tijd optreden. Het betreft de bodems welke reeds besproken werden onder het effect "verdichting".

Score: gewogen m^2 : $1.000 \text{ m}^2 * 2 = 2.000 \text{ m}^2$ (zeer gevoelig) → negatief effect

1.2.4 EFFECTEN DOOR EXPLOITATIE

1.2.4.1 *Risico op verontreiniging door lekken*

Door grondverzakking of slijtage zouden eventueel breuken en/of scheuren kunnen ontstaan. Hierdoor zou afvalwater kunnen lekken en terechtkomen in bodem en grondwater waar bodem- en grondwatervervuiling zal optreden. Het grootste deel van de kunstwerken bevindt zich vrijwel het gehele jaar onder grondwaterniveau zodat omwille van het statisch drukverschil de risico's op bodem- en grondwatervervuiling door breuken eerder gering zijn. Uit de hoger of bovengronds gelegen delen kan eventueel wel afvalwater lekken.

Score: gewogen m^3 : 0 m^3

1.2.4.2 *Kwalitatieve effecten effluentlozing op bodemkwaliteit via insijpeling oppervlaktewater*

Door uitvoering van het basisproject blijft de hoeveelheid geloosd effluent gelijk aan de huidige situatie. Wel zal de effluentkwaliteit beter zijn door het hogere zuiveringsrendement.

In eerste instantie zal het aantal overstorten ook niet verminderen, enkel na uitvoering van de geplande afkoppelingswerken van de gemeente zal dit het geval zijn.

Score: +

1.2.5 AFWEGING ALTERNATIEVEN

1.2.5.1 *Nulalternatief*

Volgende effecten, verbonden aan het project, zullen dan ook niet optreden:

- grondoverschot,
- profielverstoring,
- teelaardeverstoring,
- bodemverdichting,
- zetting van de bodem,
- wijziging vochtleverend vermogen.

Anderzijds zal niet uitvoeren van het project aanleiding geven tot verdere verontreiniging van de bodem door indringing van vervuild afvalwater via het rietveld (geen folie aanwezig) en via de Meersbeek door het lage zuiveringsrendement en het frequent in werking treden van de overstorten.

Score: 0

1.2.5.2 Alternatief 1a: aansluiting op RWZI Gent (aanleg pompstation en overstort op terrein KWZI)

In alternatief 1a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf. De aanleg van de leidingen gebeurt zoveel mogelijk in de berm. Indien te grote effecten verwacht worden, gebeurt de aanleg onder de rijweg.

Effecten door aanlegfase

Profielverstoring

Het gedeelte van de ondergrond dat zich onder de teelaarde bevindt en die uit de sleuf uitgegraven wordt, wordt in twee verschillende lagen (de eerste meter en de diepere ondergrond) uitgegraven en gestockeerd. De profielverstoring die ontstaat door uitgraving en heraanvulling van de sleuf is min of meer permanent. Daar waar tijdens de huidige toestand een bodemprofiel met uitgesproken profieieigenschappen ontstaan is, zal na heraanvulling het profiel moeilijk in zijn natuurlijke toestand te herstellen zijn.

Gezien alle bodems in het studiegebied bodems zonder profielontwikkeling zijn, zijn de bijkomende effecten van profielverstoring ten gevolge van uitvoering van het project hier gering.

Authentieke profielen

Voor de bodems buiten de wegenis wordt een gering negatief effect verwacht, aangezien het gaat om bodems zonder profielontwikkeling.

Score: gewogen m^2 : $140 \text{ m} * 0,932 \text{ m breed} * 0,5 = 65 \text{ m}^2$ (bodems zonder profielontwikkeling) → gering negatief effect

Reeds vergraven bodems

Voor leidingen gelegen onder de wegenis worden geen relevante effecten verwacht, gezien de bodems reeds verstoord zijn.

Score: gewogen m^2 : 0 m^2 (reeds verstoorde bodems) → geen of verwaarloosbaar effect

Wijziging teelaardelaag

Delen gelegen in de rijweg

Waar de collector in de rijweg wordt voorzien, zal de verstoring van de teelaardelaag zich voornamelijk beperken tot de rijweg zelf. Lokaal is een additionele verstoring van de teelaardelaag ter hoogte van de bebouwde zone (voortuintjes) of ter hoogte van weiland mogelijk (bv. tijdelijke stapelruimte). De impact blijft echter zeer beperkt.

Score: gewogen m^2 : 0 m^2 (reeds verstoorde bodems) → geen of verwaarloosbaar effect

Delen gelegen buiten de rijweg

Aangezien alle bodems waar gegraven wordt, bodems zonder profielontwikkeling zijn, is er sprake van een gering negatief effect. Een deel van de werkzone bevindt zich op de rijweg. Er wordt uitgegaan van een werkzone van gemiddeld 2 m buiten de rijweg.

Score: $\text{gewogen m}^2: 140 \text{ m} \times 2 \text{ m breed} \times 0,5 = 140 \text{ m}^2 \text{ (bodems zonder profielontwikkeling)} \rightarrow \text{gering negatief effect}$

*Berging grondoverschot***Grondoverschot te wijten aan leidingen**

Het onderste gedeelte van de sleuf (fundering en omhulling van de buis) wordt opgevuld met zandcement en/of zand. In een eerste benadering kan door inschatting van dit volume berekend worden hoeveel grond er dient afgevoerd te worden. We houden hierbij rekening met een overbreedte van 0,5 meter langs weerszijden van de buis en een op te vullen hoogte van de sleuf die gelijk is aan de diameter van de buis, vermeerderd met 0,55 meter, waarvan 25 centimeter onder de buis en 30 cm boven de buis. Daarboven wordt aangevuld met herbruikte grond in het geval dat de buis niet onder verharding gelegen is. Indien wel gelegen onder verharding, wordt aangevuld met zand voor onderfundering.

De hoeveelheid af te voeren grond bedraagt in dit geval de diepte van de buis vermeerderd met 0,25 meter (fig. 2.5). Voor de berekening van de buitendiameter voor de leiding wordt rekening gehouden met de dikte van de buis zelf, welke ongeveer 10% van de binnendiameter bedraagt.

Deze berekening laat toe het aantal transportbewegingen in te schatten die nodig zijn voor afvoer van dit grondoverschot.

We maken bij deze berekening wel abstractie van het feit of een deel van deze grond herbruikbaar kan zijn in de sleuf. Het gaat hierbij dus om een slechtste gevalbenadering, want bij eventueel hergebruik in de sleuf zelf zal zowel de afvoer van overtollige grond als de aanvoer van omhullingszand afnemen in omvang.

Naast afvoer van grond is er ook aanvoer van funderings- en omhullingsmateriaal rond de buis nodig. Ook hiervan wordt een berekening uitgevoerd.

De berekening van het grondoverschot en de aan te voeren hoeveelheden zandcement en/of zand wordt gegeven in onderstaande tabel.

TABEL 6.1.16 : GRONDVERZET LEIDINGEN							
lengte	Binnendiameter	Buitendiameter	onder de weg?	uit te graven voor vervanging met zandcement en/of zand + buis		af te voeren grondoverschot	aan te voeren zandcement en/of zand
m	mm	mm		breedte (m)	hoogte (m)	m ³	m ³
440	120	132	ja	0,93	1,75	717,64	711,62
140	120	132	nee	0,93	0,68	88,99	87,07

De totale hoeveelheid af te voeren bodemmateriaal bedraagt 807 m³.

Met een soortelijk gewicht van ongeveer 1,5 ton/m³ en een laadvermogen van 17 ton per vrachtwagen komt dit neer op 71 vrachtwagens. Aquafin schat het aantal transporten in op 77 vrachtwagens.

De totale hoeveelheid aan te voeren funderings- en omhullingsmateriaal bedraagt 799 m³.

Met een soortelijk gewicht van ongeveer 1,5 ton/m³ en een laadvermogen van 17 ton per vrachtwagen komt dit neer op 70 vrachtwagens. Aquafin schat dit in op 66 vrachtwagens en 9 betonmixers.

Grondoverschot te wijten aan kunstwerken

Het extra grondverzet dat voor de aanleg van de constructies nodig is, wordt hieronder ingeschat. Er wordt telkens uitgegraven met een overbreedte van 1 meter en een overdiepte van 20 tot 50 cm.

TABEL 6.1.17: BOUWPUTTEN KUNSTWERKEN		
Kunstwerk	Afmetingen van de bouwput (m)	Af te voeren grondvolume (m ³)
PS + OS	5,0 x 7,0 x 5,5	192,5

Het extra grondverzet voor aanleg van de kunstwerken bedraagt 193 m³. Dit komt neer op 17 vrachtwagens.

Berging van overtollige grond

De totale hoeveelheid af te voeren grond bij uitvoering bedraagt 1.000 m³.

Door de aanwezigheid van de historische bodemverontreiniging met As en Ni in het grondwater op het terrein van de KWZI is er een potentieel negatief effect bij onoordeelkundige afgraving en behandeling.

Wegens de onzekerheid op de aanwending van het grondoverschot wordt als maat voor de inschatting van het risico de hoeveelheid te bergen grondoverschot gebruikt. Des te groter dit volume, des te groter het risico op negatieve effecten voor het bodemmilieu bij foutieve aanwending.

$$\text{Score:} \quad \text{gewogen } m^3: 807 \text{ m}^3 * 1 + 193 \text{ m}^3 * 2 = 1.193 \text{ m}^3$$

Bodemverdichting door aanleg leidingen

Delen in de rijweg

Waar de leidingen gelegen zijn in de rijweg, is bodemverdichting niet relevant.

$$\text{Score:} \quad \text{gewogen ha: } 0 \text{ ha}$$

Delen buiten de rijweg

Hierbij wordt er vanuit gegaan dat indien de leiding naast de weg in de berm komt te liggen, een groot deel van de werkzone zich toch ter hoogte van de rijweg bevindt. Er wordt dan ook gerekend met een gemiddelde breedte voor de werkzone van 2 m buiten de rijweg.

Zone 1 (50 m) in de berm is gelegen in een textureel zwaardere bodem met een nat karakter (vLFp, LFp).

$$\text{Score:} \quad \text{gewogen } m^2: 100 \text{ m}^2 * 2 = 200 \text{ m}^2$$

Daarnaast is nog ongeveer 35 m gelegen in een Sdp-bodem en 65 m in een Zbp- en X-bodem. Hieraan wordt resp. een matige en een geringe gevoeligheid voor compactie gekoppeld.

$$\text{Score:} \quad \text{gewogen } m^2: 70 \text{ m}^2 * 1 = 70 \text{ m}^2$$

$$\text{Score:} \quad \text{gewogen } m^2: 130 \text{ m}^2 * 0,5 = 65 \text{ m}^2$$

Stockage van grond en plaatsing werfkeet

Bij plaatsing van de werfkeet of stockage van grondoverschot op matig slecht tot onvoldoende gedraineerde bodems, resp. vochttrap d en e, is het risico op enige compactie niet uit te sluiten.

Bodemverdichting door aanleg kunstwerken

Delen buiten de rijweg

Het pompstation en overstort worden aangelegd op het terrein van de KWZI. Dit is in een zone met onvoldoende tot slecht gedraineerde zandleem- en kleibodems (vLFp en EFp) die gevoelig zijn aan verdichting. De bodems gelegen binnen de werkzone kunnen dan ook onder natte omstandigheden verdichten door berijding of stapeling van materialen. Als werkzone worden de beschikbare gronden binnen het terrein van de KWZI beschouwd.

$$\text{Score:} \quad \text{gewogen } m^2: 1.000 \text{ m}^2 * 2 = 2.000 \text{ m}^2 \text{ (textureel zwaardere bodems met nat karakter)} \rightarrow \text{negatief effect}$$

Inklinking ten gevolge van bemaling voor kunstwerken

Het terrein van de KWZI bevat een zone met een veenpakket. Voor het overige bestaat de bodem uit zeer natte klei en nat tot zeer natte zandleem.

Vermits de effectbeoordeling ook afhankelijk is van de aanwezigheid van mogelijk zettingsgevoelige gebouwen langs het betreffende tracé, wordt hiervoor verwezen naar de discipline antropogeen milieu.

Inklinking ten gevolge van bemaling voor leidingen

Zone 1: veenpakket (zeer gevoelig)

Zone 2: helft veenpakket (zeer gevoelig) en helft gering gevoelig

Zone 2+3: gering gevoelig

Zone 4: geen of verwaarloosbare gevoeligheid

Vermits de effectbeoordeling ook afhankelijk is van de aanwezigheid van mogelijk zettingsgevoelige gebouwen langs het betreffende tracé, wordt hiervoor verwezen naar de discipline antropogeen milieu.

Risico op verontreiniging door calamiteiten

Optreden van verontreiniging tijdens de uitvoerfase kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van defecten aan machines. Lekken door defecten kunnen beschouwd worden als onvoorziene gebeurtenissen en kunnen dus langs het hele tracé optreden. Toch zullen zij steeds lokaal van aard zijn en zullen de hoeveelheden doorgaans beperkt zijn. Het gebied is zeer kwetsbaar voor grondwaterverontreiniging welke als maat wordt genomen voor het risico op bodemverontreiniging.

Score: gewogen m: $580 \text{ m} \times 15 \text{ m breed} \times 2 = 17.400 \text{ m}$ (zeer kwetsbaar) → negatief effect

Effecten op vochtleverend vermogen

Door bemaling bij aanleg kunstwerken en leidingen

Bij bemaling in het voorjaar van bodems met vochttrap d en bemaling van bodems met vochttrap e of f worden matig negatieve effecten verwacht vermits de vochtlevering grotendeels vanuit de grondwatertafel gebeurt. De invloedszones zijn weergegeven in Fig. 6.1.14.

Zone 1, 2 en 3: matig gevoelig

Zone 4: niet gevoelig

Score: gewogen ha: $32,08 \text{ ha} \times 1 = 32,08 \text{ ha}$ (matig gevoelig)

Door verdichting

Waar de leiding wordt aangelegd in de rijweg, treden deze effecten niet op. Voor de delen gelegen buiten de rijweg en de kunstwerken op verdichtingsgevoelige bodems, kan door verdichting van deze bodems een afname van het vochtleverend vermogen gedurende lange tijd optreden. Het betreft de bodems welke reeds besproken werden onder het effect "verdichting".

Score: gewogen m²: $1.100 \text{ m}^2 \times 2 = 2.200 \text{ m}^2$

Score: gewogen m²: $70 \text{ m}^2 \times 1 = 70 \text{ m}^2$

Score: gewogen m²: $130 \text{ m}^2 \times 0,5 = 65 \text{ m}^2$

Effecten door exploitatie

Risico op verontreiniging door lekken

Door grondverzakking of slijtage zouden eventueel breuken en/of scheuren kunnen ontstaan. Hierdoor zou afvalwater uit de leiding kunnen lekken en terechtkomen in de bodem met mogelijk vervuiling tot gevolg. Het grootste deel van de leiding bevindt zich vrijwel het gehele jaar onder grondwaterniveau, maar aangezien de persleiding bij verpompingsdruk kan staan, kan bij lekkage afvalwater uit de leiding geperst worden. De aangelegde druk is dan namelijk groter dan de hydrostatische druk van het grondwater.

Score: Leidingen:
gewogen m^3 : $580\text{ m} \times 0,011\text{ m}^2$ (doorsnede leiding) $\times 2 = 12,76\text{ m}^3$ (zeer kwetsbaar) $\rightarrow$ negatief effect

Effecten op bodemkwaliteit via insijpeling oppervlaktewater

Door uitvoering van alternatief 1a valt de lozing van het effluentwater van de KWZI op de Meersbeek weg.

Score: ++

1.2.5.3 Alternatief 1b: aansluiting op RWZI Gent (aanleg pompstation en overstort buiten VEN-gebied)

In alternatief 1b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten zuiden van het VEN-gebied. Hierdoor dient tussen de huidige KWZI en het nieuwe pompstation een gravitaire leiding aangelegd te worden (4 m diep) + erboven een gravitaire overstortleiding (2 m diep). De rest van het tracé wordt net zoals alternatief 1a een persleiding.

De meeste effecten van dit alternatief zijn vergelijkbaar met alternatief 1a. Enkel de verschillen zullen hier aangehaald worden.

Doordat de gravitaire leiding dieper komt te liggen dan de persleiding, zal voor het traject van de gravitaire leiding **meer grondoverschot** zijn.

lengte	Binnendiameter	Buitendiameter	onder weg	uit te graven voor vervanging met zandcement en/of zand + buis		af te voeren grondoverschot	aan te voeren zandcement en/of zand
				breedte (m)	hoogte (m)		
m	mm	mm				m ³	m ³
350	120	132	ja	0,932	1,75	945,98	938,04
90	120	132	nee	0,932	0,682	57,21	55,97
90	700	770	ja	1,77	4,25	677,03	635,12
50	700	770	nee	1,77	1,32	116,82	93,54
90	700	770	ja	1,77			-41,91
50	700	770	nee	1,77	1,32	116,82	93,54
					SOM =	1913,85	1774,30

Het grondoverschot door de kunstwerken blijft gelijk. De uit te graven grond voor de kunstwerken is wel verder gelegen van de vervuiling op het terrein van de KWZI, zodat het risico kleiner is. De totale hoeveelheid af te voeren grond bij uitvoering van alternatief 1b bedraagt dus 2.106 m³.

Score: gewogen m^3 : $2.106\text{ m}^3 \times 1 = 2.106\text{ m}^3$

Door de diepere ligging van de gravitaire leiding zal in deze zone ook dieper bemaald moeten worden, waardoor de bemalingskegels verder zullen reiken. Hierdoor kan inklinking over een groter oppervlakte optreden. De totale invloedzone blijft echter gelijk aan alternatief 1a. Voor de effectbeoordeling wordt eveneens verwezen naar het hoofdstuk Antropogeen milieu.

Pollutie door lekken van de gravitaire leidingen is weinig waarschijnlijk. Deze zijn onder de grondwatertafel gelegen, zodat omwille van het statisch drukverschil de risico's op bodem- en grondwatervervuiling verwaarloosbaar zijn. De afstand waarover er wel een risico is, is dus korter:

Risico op verontreiniging door lekken leiding

Score: Gewogen m: $440m * 0,011 m^2$ (doorsnede leiding) $* 2 = 9,68 m^3$ (zeer kwetsbaar)

Het pompstation en overstort worden in dit alternatief aangelegd in een Pdp- of een Sdp-bodem. Aangezien deze bodems matig gevoelig zijn voor **bodemverdichting**, wordt volgende score bepaald:

Score: gewogen m²: $1.000 m^2 * 1 = 1.000 m^2$ (matig gevoelig)

Het **effect op het vochtleverend vermogen door verdichting** zal dan ook kleiner zijn.

Score: gewogen m²: $1.000 m^2 * 1 = 1.000 m^2$ (matig gevoelig)

De effecten van dit alternatief zijn weergegeven in Fig. 6.1.15.

1.2.5.4 Alternatief 2a: aansluiting op RWZI Nevele (aanleg pompstation en overstort op terrein KWZI)

In alternatief 2a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaand pompstation Baarleveer in Baarle. Er dient onder de Leie geperst te worden. De vuilvracht wordt vervolgens naar de RWZI van Nevele getransporteerd. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf.

Effecten door aanlegfase

Profielverstoring

Gezien alle bodems in het studiegebied bodems zonder profielontwikkeling zijn, zijn de bijkomende effecten van profielverstoring ten gevolge van uitvoering van het project hier gering.

Authentieke profielen

Voor de bodems buiten de wegenis wordt een gering negatief effect verwacht, aangezien het gaat om bodems zonder profielontwikkeling.

Score: gewogen m²: $651 m * 0,932 m$ sleufbreedte $* 0,5 = 303,5 m^2$ (bodems zonder profielontwikkeling) → gering negatief effect

Reeds vergraven bodems

Voor leidingen gelegen onder de wegenis worden geen relevante effecten verwacht, gezien de bodems reeds verstoord zijn.

Score: gewogen m²: $0 m^2$ (reeds verstoorde bodems) → geen of verwaarloosbaar effect

Wijziging teelaardelaag

Delen gelegen in de rijweg

Waar de collector in de rijweg wordt voorzien, zal de verstoring van de teelaardelaag zich voornamelijk beperken tot de rijweg zelf. Lokaal is een additionele verstoring van de teelaardelaag ter hoogte van de bebouwde zone (voortuintjes) of ter hoogte van weiland mogelijk (bv. tijdelijke stapelruimte). De impact blijft echter zeer beperkt.

Score: gewogen m²: $0 m^2$ (reeds verstoorde bodems) → geen of verwaarloosbaar effect

Delen gelegen buiten de rijweg

Aangezien alle bodems waar gegraven wordt, bodems zonder profielontwikkeling zijn, is er sprake van een gering negatief effect.

Score: gewogen m^2 : $651 \text{ m} * 2 \text{ m breed} * 0,5 = 651 \text{ m}^2$ (bodems zonder profielontwikkeling) → gering negatief effect

Berging grondoverschot

Grondoverschot te wijten aan leidingen

De berekening van het grondoverschot en de aan te voeren hoeveelheden zandcement en/of zand wordt gegeven in onderstaande tabel.

TABEL 6.1.19: GRONDVERZET LEIDINGEN							
lengte	Binnendiameter	Buitendiameter	onder de weg?	uit te graven voor vervanging met zandcement en/of zand + buis		af te voeren grondoverschot	aan te voeren zandcement en/of zand
m	mm	mm		breedte (m)	hoogte (m)	m ³	m ³
260	120	132	ja	0,93	1,75	424,06	420,50
651	120	132	nee	0,93	0,68	413,79	404,88

De totale hoeveelheid af te voeren bodemmateriaal bedraagt 838 m³. Met een soortelijk gewicht van ongeveer 1,5 ton/m³ en een laadvermogen van 17 ton per vrachtwagen komt dit neer op 74 vrachtwagens.

De totale hoeveelheid aan te voeren funderings- en omhullingsmateriaal bedraagt 825 m³. Met een soortelijk gewicht van ongeveer 1,5 ton/m³ en een laadvermogen van 17 ton per vrachtwagen komt dit neer op 73 vrachtwagens.

Grondoverschot te wijten aan kunstwerken

Het extra grondverzet voor aanleg van de kunstwerken bedraagt 193 m³, zoals in alternatief 1. Dit komt neer op 17 vrachtwagens.

Berging van overtollige grond

De totale hoeveelheid af te voeren grond bij uitvoering bedraagt 1.031 m³ of 91 vrachtwagens.

Door de aanwezigheid van de historische bodemverontreiniging met As en Ni in het grondwater op het terrein van de KWZI is er een potentieel negatief effect bij onoordeelkundige afgraving en behandeling.

Score: gewogen m^3 : $838 \text{ m}^3 * 1 + 193 \text{ m}^3 * 2 = 1.224 \text{ m}^3$

Bodemverdichting door aanleg leidingen

Delen in de rijweg

Waar de leidingen gelegen zijn in de rijweg, is bodemverdichting niet relevant.

Score: gewogen ha: 0 ha

Delen buiten de rijweg

Hierbij wordt er vanuit gegaan dat indien de leiding naast de weg in de berm komt te liggen, een groot deel van de werkzone zich toch ter hoogte van de rijweg bevindt (asymmetrische werkzone). Er wordt dan ook gerekend met een gemiddelde breedte voor de werkzone van 2 m buiten de rijweg.

651m leiding is gelegen in de berm in een textureel zwaardere bodem met een nat karakter.

Score: gewogen m^2 : $1.302 \text{ m}^2 * 2 = 2.604 \text{ m}^2$

Stockage van grond en plaatsing werfkeet

Bij plaatsing van de werfkeet of stockage van grondoverschot op matig slecht tot onvoldoende gedraineerde bodems, resp. vochttrap d en e, is het risico op enige compactie niet uit te sluiten.

*Bodemverdichting door aanleg kunstwerken**Delen buiten de rijweg*

Het pompstation en overstort worden aangelegd op het terrein van de KWZI. Dit is in een zone met onvoldoende tot slecht gedraineerde zandleem- en kleibodems (vLFp en EFp) die gevoelig zijn aan verdichting. De bodems gelegen binnen de werkzone kunnen dan ook onder natte omstandigheden verdichten door berijding of stapeling van materialen.

Score: gewogen m^2 : $1.000 m^2 * 2 = 2.000 m^2$ (textureel zwaardere bodems met nat karakter) → negatief effect

Inklinking ten gevolge van bemaling voor kunstwerken en leidingen

De bodems bestaan meestal uit zeer natte klei en nat tot zeer natte zandleem. Rekening houdend met voorgaande bevindingen, wordt de kans op zetting van de bodem dan ook reëel geacht.

Zone 1 en 3: klei (matig gevoelig)

Zone 2, 4 en 5: geen klei of veen, maar vochttrap d of e, gering effect

Vermits de effectbeoordeling ook afhankelijk is van de aanwezigheid van mogelijk zettingsgevoelige gebouwen langs het betreffende tracé, wordt hiervoor verwezen naar de discipline antropogeen milieu.

Risico op verontreiniging door calamiteiten

Lekken door defecten kunnen beschouwd worden als onvoorziene gebeurtenissen en kunnen dus langs het hele tracé optreden. Het gebied is zeer kwetsbaar voor grondwaterverontreiniging welke als maat wordt genomen voor het risico op bodemverontreiniging.

Score: gewogen m^3 : $961 m * 15 m breed * 2 = 28.830 m^3$ (zeer kwetsbaar) → negatief effect

*Effecten op vochtleverend vermogen**Door bemaling bij aanleg kunstwerken en leidingen*

Bij bemaling in het voorjaar van bodems met vochttrap d en bemaling van bodems met vochttrap e of f worden matig negatieve effecten verwacht vermits de vochtlevering grotendeels vanuit de grondwatertafel gebeurt. De invloedszones zijn weergegeven in de Fig. 6.1.16 bodem.

Score: gewogen ha: $26,6 ha * 1 = 26,6 ha$ (matig gevoelig) → matig negatief effect

Door verdichting

Waar de leiding wordt aangelegd in de rijweg, treden deze effecten niet op. Voor de delen gelegen buiten de rijweg en de kunstwerken op verdichtingsgevoelige bodems, kan door verdichting van deze bodems een afname van het vochtleverend vermogen gedurende lange tijd optreden. Het betreft de bodems welke reeds besproken werden onder het effect "verdichting".

Score: gewogen m^2 : $2.302 m^2 * 2 = 4.604 m^2$

Effecten door exploitatie*Risico op verontreiniging door lekken*

Score: Leidingen:
gewogen m^3 : $961 m \cdot 0,011 m^2$ (doorsnede leiding) $\cdot 2 = 21,142 m^3$ (zeer kwetsbaar) $\rightarrow$ negatief effect

Effecten op bodemkwaliteit door insijpeling oppervlaktewater

Dit effect zal hetzelfde zijn als in alternatief 1a en 1b.

De effecten van dit alternatief zijn weergegeven in Fig. 6.1.16.

1.2.5.5 Alternatief 2b: aansluiting op RWZI Nevele (aanleg pompstation en overstort buiten VEN-gebied)

In alternatief 2b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaande pompstation Baarleveer in Baarle, vanwaar het afvalwater afgevoerd wordt naar de RWZI van Nevele. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten noorden van het VEN-gebied. Er moeten geen extra leidingen voorzien worden voor de opvang van het bestaande lozingspunt ter hoogte van de KWZI. Er dient wel tussen het nieuwe pompstation en de huidige KWZI een gravitaire overstortleiding (2 m diep) aangelegd te worden.

De meeste effecten van dit alternatief zijn vergelijkbaar met alternatief 2a. Enkel de verschillen zullen hier aangehaald worden.

Doordat de gravitaire leiding dieper komt te liggen dan de persleiding, zal voor het traject van de gravitaire leiding **meer grondoverschot** zijn.

TABEL 6.1.20: GRONDVERZET BUIZEN							
lengte	Binnendiameter	Buitendiameter	onder weg	uit te graven voor vervanging met zandcement en/of zand + buis		af te voeren grondoverschot	aan te voeren zandcement en/of zand
m	mm	mm		breedte (m)	hoogte (m)	m ³	m ³
260	120	132	ja	0,93	1,75	424,06	420,50
481	120	132	nee	0,93	0,68	413,79	404,88
170	700	770	nee	1,77	1,32	397,19	318,03
					SOM =	1235,04	1143,41

Het grondoverschot door de kunstwerken blijft gelijk. De uit te graven grond voor de kunstwerken is wel verder gelegen van de vervuiling op het terrein van de KWZI, zodat het risico kleiner is. De totale hoeveelheid af te voeren grond bij uitvoering van alternatief 2b bedraagt dus 1.428 m³. Dit komt overeen met 126 vrachtwagens.

Score: gewogen m^3 : $1.428 m^3 \cdot 1 = 1.428 m^3$

Inklinking ten gevolge van bemaling voor kunstwerken en leidingen

Door de diepere ligging van de gravitaire leiding zal in deze zone ook dieper bemaald moeten worden, waardoor de bemalingskegels iets verder zullen reiken. Het verschil is echter beperkt (2m naar schatting). Door de meer noordelijke ligging van het pompstation en overstort komt de bijhorende bemalingskegel ook noordelijker te liggen. Vermits de effectbeoordeling ook afhankelijk is van de aanwezigheid van mogelijk zettingsgevoelige gebouwen langs het betreffende tracé, wordt hiervoor verwezen naar de discipline antropogeen milieu.

Invloed op het vochtleverend vermogen door de bemaling

Bij bemaling in het voorjaar van bodems met vochttrap d en bemaling van bodems met vochttrap e of f worden matig negatieve effecten verwacht vermits de vochtlevering grotendeels vanuit de grondwatertafel gebeurt. De invloedszones zijn weergegeven in Fig. 6.1.17.

Score: gewogen ha: $24,76 \text{ ha} * 1 = 24,76 \text{ ha}$ (matig gevoelig) → matig negatief effect

Pollutie door lekken tijdens exploitatiefase:

Lekken van de gravitaire leidingen zijn weinig waarschijnlijk. Deze zijn onder de grondwatertafel gelegen, zodat omwille van het statisch drukverschil de risico's op bodem- en grondwatervervuiling verwaarloosbaar zijn. De afstand waarover er wel een risico is, is dus korter:

Score: Gewogen m: $791 * 0,011 \text{ m}^2$ (doorsnede leiding) $* 2 = 17,402 \text{ m}$ (zeer kwetsbaar)

De effecten van dit alternatief zijn weergegeven in Fig. 6.1.17.

1.2.6 SCORES MILIEUEFFECTEN BASISSCENARIO EN ALTERNATIEVEN

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de toegekende scores aan de te verwachten milieueffecten en dit op basis van de eerder beschreven methodologie. Hierbij werd indien relevant rekening gehouden met de afstand/oppervlakte waarover het effect optreedt.

TABEL 6.1.21: SCORES EFFECTEN BODEM									
	Eenheid	Gewogen score (J/N)	Kosten (K)/Baten (B)	basisscenario	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b	Nulalternatief
profielverstoring door uitgravingen	m ²	J	K	173,5	65	65	303,5	303,5	0
wijziging teelaardelaag door afgraving	m ²	J	K	500	140	140	651	651	0
berging grondoverschot	m ³	J	K	2.242	1.193	2.106	1.224	1.428	0
bodemverdichting door berijding, stapeling	m ²	J	K	2000	2335	1335	4604	4604	0
inklinking bodem door bemaling	beoordeling: zie antropogeen milieu								
pollutie calamiteiten bij aanlegfase	m ²	J	K	2000	17400	17400	28830	28830	0
wijziging vochtleverend vermogen door bemaling	ha	J	K	3,14	32,08	32,08	26,56	24,76	0
pollutie exploitatiefase door lekken	m ³	J	K	0	12,76	9,68	21,142	17,4	0
kwalitatief effect effluentlozing	0/+++	N	B	+	++	++	++	++	0

1.2.7 MILDERENDE MAATREGELEN

1.2.7.1 Maatregelen ter beperking van profielverstoring

Voor de delen of constructies gelegen buiten de rijweg moeten enkele milderende maatregelen in acht genomen worden, om met name verstoring van de teelaardelaag te beperken. Door afgraving van de teelaarde kan een menging ontstaan met minder humushoudende onderliggende lagen. De teelaarde dient dan ook zo nauwkeurig mogelijk afzonderlijk afgegraven te worden. In de projectbeschrijving wordt door de initiatiefnemer een standaarddiepte van 30 cm aangehouden. Zowel de profielontwikkeling als de waterhuishouding kunnen echter een invloed hebben op de dikte van de humusrijke bovenste bodemhorizont (zogenaamde teelaarde). In natte valleiden kan de dikte van de humusrijke bovenste horizont soms oplopen tot 40 – 50 cm.

De diepte van het voorkomen van de humushoudende teelaardelaag dient dus bij de uitvoering van de afgraving nauwlettend in het oog gehouden te worden. Lokaal kunnen sterke afwijkingen bestaan, waarmee bij de afgraving rekening dient gehouden te worden. Het belangrijkste kenmerk op basis waarvan het afzonderlijk afgraven kan worden beoordeeld is de zwarte tot donkerbruine kleur van de bovenste teelaardelaag, in tegenstelling tot een eerder bleekgrijze, lichtbruine of geelbruine kleur van de onderliggende bodemhorizonten. In de meeste bodemprofielen is de overgang vrij goed waarneembaar en kan deze beoordeling dus veelal op visuele basis door de bediener van de graafmachine gebeuren.

Het plaatsherstel dient zo snel mogelijk te gebeuren om degradatie en mineralisatie van de teelaarde te beperken.

Indien gebruik gemaakt wordt van directional drilling voor de aanleg van de leidingen, wordt de profielverstoring tot een minimum herleid. Indien gekozen wordt voor alternatief 1a, zal dit de kleinste impact hebben (kortste afstand).

1.2.7.2 *Maatregelen ter beperking van effecten op het bodemprofiel (buiten het studiegebied)*

Onoordeelkundig hergebruik van de uitgegraven grond zal negatieve effecten hebben op het bodemgebruik (en de vegetatie) van opgehoogde terreinen. Om dit te vermijden dient gewerkt te worden conform Vlarebo, hoofdstuk 13 "Code van goede praktijk voor werken met uitgegraven bodem". Zeker in de zone met verontreiniging dienen deze bepalingen strikt gevolgd te worden.

Binnen de discipline oppervlaktewater wordt aangegeven waar de grondoverschotten binnen en buiten het studiegebied niet gedeponeerd mogen worden.

1.2.7.3 *Maatregelen ter beperking van bodemverdichting*

Er dient getracht om de werktuigen zo veel mogelijk op de rijweg te houden bij uitvoering van de werken. Voor de delen gelegen in de rijweg, dient de werkzone beperkt tot de weg zelf.

Wegens het zeer verdichtingsgevoelige karakter van de bodems op het terrein van de KWZI en langs zone 1, 2 en 3 van het tracé van de leiding in geval van de alternatieven, wordt aangeraden hier geen grond te stockeren, noch de werfkeet er te plaatsen.

In de verdichtingsgevoelige zones dient gebruik gemaakt te worden van rijplaten indien de voertuigen zich buiten de rijweg dienen te begeven in zones welke niet vergraven worden. Ook het gebruik van rupsbanden geniet de voorkeur.

In het geval van de alternatieven kan gebruik gemaakt worden van directional drilling voor de aanleg van de leidingen, waardoor de werkzones beperkt kunnen worden. Ook bij deze uitvoering dienen er werkzones te worden voorzien voor het opstellen van de boorinstallatie. Inzake de alternatieven blijkt (ook uit de andere disciplines) dat de voorkeur wordt gegeven aan alternatief 1a, gezien het meest milieuvriendelijk. Hier wordt dan ook voor dit alternatief een verdere beschrijving gegeven van de te voorziene werkzones in geval van directional drilling.

Een eerste werkzone kan voorzien worden tussen de rijweg en de bestaande KWZI. Hier is een zijstrook met een breedte van ca. 3 m en een lengte van ca. 50 m. In deze zone wordt in eerste instantie een bufferbekken en een pompstation voorzien. Uit de discipline water en fauna en flora blijkt dat het aangewezen is om deze put te voorzien van damplanken. In deze put wordt de boorinstallatie geplaatst. De boorstangen kunnen hun weg naar het eerste tussenstation aanvatten doorheen een gat gebrand in de damplanken.

Bij de eerste boring dient geboord te worden over een afstand van ca. 180 m, zodat de boring uitkomt op een weiland ten zuiden van het projectgebied. Na het uittredepunt van de boring dient een werzone voorzien te worden waarop diezelfde lengte van de leiding kan gelegd worden. In hetzelfde weiland kan een tweede boring voorzien worden voor de verdere aanleg van de persleiding. Hier wordt ook de persput voorzien voor een tweede boring richting Eikeldreef.

De tweede boring heeft een lengte van ca. 200 m. Het uittredepunt wordt voorzien net voorbij het kruispunt van de Baarle-Frankrijkstraat en het Torenhof. Hier is een zijstrook met breedte 3 m naast de rijweg. Verder in de zuistrook kan de persleiding in open sleuf aangelegd worden richting de Eikeldreef. Ter hoogte van het kruispunt kan de leiding in de weg gelegd worden.

1.2.7.4 *Maatregelen ter beperking van het risico op bodempollutie*

Degelijk onderhoud van de machines en voorzichtigheid bij aanwending van oliën of brandstoffen dienen het risico op lekkage van polluerende stoffen in de bodem te verminderen. Regelmatige controle is nodig zodat mogelijke problemen snel opgespoord worden.

1.2.7.5 Maatregelen ter beperking van wijziging vochtleverend vermogen

Omdat een groot deel van de vochtlevering in de bodems met vochttrap d en e in het voorjaar afhankelijk is van ondiep grondwater, dient bemaling in de periode 1 maart - 30 juni vermeden te worden in deze zones (ongeacht het type leiding dat wordt aangelegd). Zo dit praktisch niet uitvoerbaar is kan gewerkt worden met retourbemaling of bevoeien.

Zoals reeds gesteld kan bemaling vermeden worden door het gebruik van damplanken bij kunstwerken en het toepassen van directional drilling bij de aanleg van leidingen.

Een overzicht van de milderende maatregelen wordt gegeven in figuren 6.1.13 t.e.m. 6.1.17. Tabel 6.10 geeft een overzicht van de voorgestelde milderende maatregelen per deelingreep/projectfase.

TABEL 6.1.22: MILDERENDE MAATREGELEN BODEM PER DEELINGREEP		
Deelingreep/projectfase	Locatie	Milderende maatregelen
Bemaling (aanlegfase)	Zones weergegeven op effectfiguur bodem	Uitvoering van de werken bij voorkeur buiten periode 1 maart - 30 juni of bemalingswater lokaal terug laten infiltreren of retourbemaling. Kunstwerken kunnen zo nodig aangelegd worden m.b.v. damplanken Het gebruik van directional drilling
Afgraven teelaarde (aanlegfase)	Alle delen gelegen buiten de rijweg	Bij afgraven diepte teelaardelaag visueel waarnemen + apart afgraven, stockeren en zo snel mogelijk terug opbrengen Het gebruik van directional drilling
Stockage grond, materialen, plaatsing werkkeet (aanlegfase)	Terrein KWZI en zone 1, 2 en 3 alternatief 1 en alle zones alternatief 2	tijdelijke stockage grond, materiaal beperken, geen plaatsing werkkeet buiten de rijweg in deze zone
Berijding (aanlegfase)	Terrein KWZI en zone 1, 2 en 3 alternatief 1 en alle zones alternatief 2	Gebruik van voertuigen met rupsbanden en/of gebruik rijplaten
Afvoer en berging van overtollige grond (aanlegfase)	gehele collectortracé	Weergave bestemming overtollige grond overeenkomstig mogelijk hergebruik van de grond

Mits het uitvoeren en naleven van de bepalingen van een grondonderzoek in het kader van hergebruik van gronden (Hoofdstuk 13, VLAREBO-wetgeving) voor de uit te graven grond en het toepassen van de milderende maatregelen zoals hierboven weergegeven, wordt bij uitvoering van dit project voldaan aan de relevante juridische (bodemsaneringsdecreet, decreet archeologisch patrimonium, grondwaterdecreet, natuurdecreet, gewestplan, stedenbouwkundige plannen) en beleidsmatige randvoorwaarden (Milieubeleidsplannen, structuurplannen, GNOP, beleidsplan integraal waterbeheer, landinrichting).

1.2.8 CONCLUSIE

Op basis van de vergelijking van het basisproject met de verschillende alternatieven worden volgende conclusies getrokken:

- Het nulalternatief scoort opnieuw best voor alle effecten, behalve voor de lozing van effluent, die een onrechtstreekse vervuiling van de bodem met zich mee kan brengen;
- Alternatieven 2a en 2b scoren slechter dan 1a en 1b. Dit is te wijten aan het langere tracé en de ligging in meer gevoelige bodems;
- Tussen alternatief 1a en 1b is geen opvallend verschil;
- Afhankelijk van hoeveel belang men hecht aan het wegvallen van de lozing van effluent in de Meersbeek (wat een indirecte invloed op de bodemkwaliteit met zich meebrengt) scoort het basisproject of alternatief 1 het best. In alternatief 1 is meer kans op pollutie tijdens de exploitatiefase wegens de aanwezigheid van ondergrondse leidingen over een bepaalde afstand. De tijdelijke hinder is het geringst bij uitvoering van het basisproject, de permanente effecten (met uitzondering op de effecten aangaande bouwkundig en archeologisch erfgoed) zijn echter dubbel zo groot. Vermits permanente effecten het sterkst doorwegen en de effecten aangaande bouwkundig en archeologisch erfgoed kunnen gemilderd worden, wordt uitvoering van het project volgens alternatief 1A of 2A landschappelijk het meest wenselijk geacht;
- Indien bij alternatief 1a damplanken toegepast worden bij de kunstwerken thv de bestaande KWZI en gebruik gemaakt wordt van directional drilling bij aanleg van de persleiding tot aan de Eikeldreef, worden de meeste effecten gemilderd. Dit wordt dan ook het meest wenselijk geacht.

2 OPPERVLAKTEWATER

2.1 **BESPREKING INGREEP EFFECTRELATIES**

2.1.1 TERREINVOORBEREIDING

Over het volledige traject zal bemaling noodzakelijk zijn omwille van de vrij hoge grondwaterstanden (zie bespreking van de effecten op grondwater). Deze droogzuiging wordt geplaatst en in werking gesteld naarmate de rioleringswerken vorderen. Indien het bemalingswater geloosd wordt op het oppervlaktewater, betekent dit een bijkomend debiet dat dient afgevoerd te worden. Bovendien kan dit tevens een wijziging van de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater met zich meebrengen. Anderzijds kan de bemaling leiden tot een peildaling van stilstaande wateren.

2.1.2 AANLEG

In het geval van het basisproject worden een aantal nieuwe constructies geplaatst, ter sanering van de bestaande RWZI. In het geval van de alternatieven wordt een nieuwe overstortconstructie aangelegd.

2.1.3 EXPLOITATIE

Het grootste effect met betrekking tot oppervlaktewater zal te verwachten zijn tijdens de exploitatiefase. Bij de beschrijving van de effecten van de exploitatie van de gesaneerde KWZI of van de alternatieven dienen we onderscheid te maken tussen de effecten die optreden bij normaal droog weer en de effecten die optreden bij regenweer. Bovendien kunnen we een onderscheid maken tussen effecten op de waterkwaliteit en effecten op het debietsregime van de Meersbeek.

In Vlaanderen moet bij de uitbouw van dergelijke infrastructuur rekening gehouden worden met het feit dat vrijwel alle bestaande rioleringsstelsels van het gemengde type zijn; d.w.z. dat ze niet alleen het huishoudelijk afvalwater moeten afvoeren, maar ook het neerslaggedeelte dat op het verharde deel (straten, daken ...) van het rioleringsgebied valt. Nochtans ligt de totale kostprijs van rioolstelsel en zuivering meestal hoger bij gemengde systemen. Afvoer van het overtollige regenwater samen met de normale droogweerafvoer brengt immers de noodzaak voor een belangrijke meercapaciteit van de ontworpen installatie met zich mee. Om de hiermee gepaard gaande hoge investeringskosten toch wat in toom te houden, wordt de afvoercapaciteit naar de WZI meestal beperkt tot maximaal zes maal de DWA. Het surplus (boven zes DWA) aan rioleringswater wordt via overstorten op de belendende waterlopen geloosd. Er ontstaat dus een resteffect door periodieke werking van de overstorten bij regenweer. Dit resteffect heeft zowel effecten op waterkwaliteit als naar kwantitatieve waterbeheersing.

2.2 **INDELING IN EFFECTGROEPEN**

Uitgaande van de eerder geselecteerde relevante effecten, worden de effecten beschreven aan de hand van drie effectgroepen.

1. Effecten op de structuurkenmerken van de waterlopen
2. Kwantitatieve effecten (effecten op debietsregime, peil van stilstaande wateren)
3. Kwalitatieve effecten (effecten op kwaliteit van het water)

We bespreken de gevolgen van het project op deze drie effectgroepen. Locatiegebonden effecten worden weergegeven op figuren 6.2.1 t.e.m. 6.2.5.

2.3 **EFFECTEN BIJ AANLEG**

2.3.1 EFFECTEN OP STRUCTUURKENMERKEN

2.3.1.1 *Door het bouwen van constructies*

Indien nodig wordt de uitstroombouwconstructie van het overstort vernieuwd. Deze zal normaalgezien op dezelfde plaats komen, zodat hiervan geen of verwaarloosbare effecten verwacht worden.

Score: *gewogen aantal: 0*

2.3.2 INVLOED OP STILSTAANDE OPPERVLAKTEWATEREN DOOR BEMALING

Bemaling kan naast het verlagen van het grondwaterpeil eveneens aanleiding geven tot een tijdelijke daling van het waterpeil in stilstaande wateren.

Er liggen geen vijvers binnen de bemalingskegel van de constructies.

Score: gewogen aantal: 0

2.3.3 DEBIETSWIJZIGING DOOR HET LOZEN VAN BEMALINGSWATER

Dit effect treedt enkel op tijdens de aanleg van het project en is dus een tijdelijk effect.

In het gedeelte grondwater werd een berekening uitgevoerd van de bemaling. Het maximale te lozen debiet voor het project bedraagt 1,58 l/s (bemaling kunstwerken).

Indien geen bevoeiing of retourbemaling wordt toegepast, wordt het water normalerwijze afgeleid naar de dichtstbijzijnde gracht of waterloop. Om na te gaan of deze lozing van bemalingswater problemen kan veroorzaken, wordt het op te vangen bemalingsdebiet indicatief vergeleken met het debiet van de Meersbeek welke hetzij rechtstreeks hetzij via zijwaterlopen naar verwachting zal fungeren als de voornaamste ontvangende waterloop.

TABEL 6.2.1: DEBIETSWIJZIGING (L/S) DOOR AFVOER VAN BEMALINGSWATER		
	Gemeten debiet (l/s)	Te lozen debiet (l/s)
Meersbeek	71	1,58

Het maximale bemalingsdebiet is dus te beschouwen als worst-case scenario van bemaling waarbij geen rekening wordt gehouden met milderende maatregelen die het te lozen debiet reduceren zoals bv retourbemaling. De berekende debietstoename bedraagt maximaal 1,58 l/s of 0,10 % van het 2-jarlijks berekende eigendebiet van de waterloop (1.600 l/s). De afvoer van het bemalingswater zou dan ook geen problemen mogen stellen. De capaciteit van de waterloop is voldoende groot om het bijkomende debiet van maximaal 1,58 l/s af te voeren. Er zullen dus geen capaciteitsproblemen ontstaan door lozing van bemalingswater. Anderzijds dient vermeld te worden dat in zeer droge perioden (90-percentieldebiet = 83 l/s) het aandeel van het te lozen debiet aan bemalingswater wel hoger ligt (2%) maar op zich op die momenten zeker geen kwantitatief probleem vormt.

Score: 0,10 %

2.3.4 KWALITATIEF EFFECT DOOR LOZING VAN BEMALINGSWATER

Op waterlopen

Enkel voor de bemaling ter hoogte van het vervuilde terrein van de KWZI zelf kan dit aanleiding geven tot verontreiniging in het bemalingswater. Lozing van dit bemalingswater kan dan ook leiden tot pollutie van de ontvangende waterloop. Een lokaal en tijdelijk negatief effect kan dan ook niet uitgesloten worden.

Uit de resultaten van het oriënterend bodemonderzoek van 2005 ter hoogte van het bestaande rietveld werden verhoogde concentraties van Arseen, Nikkel en Zink vastgesteld. Onderstaande tabel vergelijkt de Vlaremlozingsnormen in oppervlaktewater met de concentraties aangetroffen in het grondwater (waarden uitgedrukt in µg/L) :

ZWAAR METAAL	VLAREM NORM (VLAREM II BIJLAGE 2.3.1)	MONSTER 1	MONSTER 2	MONSTER 3
Arseen	5	21	19	20
Nikkel	30	39	< 5	< 5
Zink	200	270	25	14

Voor Arseen wordt de lozingsnorm overschreden in alle drie de monsters. Voor Nikkel en Zink enkel bij 1 monster. De resultaten dateren van 2005, maar er kan verwacht worden dat zelfde waarden nog aanwezig zijn. Volgens Vlarem kan een (tijdelijke) vergunning toegestaan worden voor het lozen van 10 x de lozingsnorm. Deze richtwaarde wordt hier nergens overschreden.

Het lozen van bemalingswater betekent ook wel de inbreng van relatief zuurstofarm grondwater in de waterloop. Het debiet aan lozingswater is echter veel kleiner dan het eigendebiet van de waterloop, zodat voor deze parameter dan ook geen probleem wordt verwacht. Zelfs bij het 90percentiel-debiet van 83 l/s betekent het lozen van bemalingswater nog steeds een bijkomend debiet van minder dan 2% zodat geen probleem wordt verwacht. Bovendien zal de bemaling tussen damplanken worden uitgevoerd zodat het effect nog kleiner wordt.

Rekening houdend met voorgaande gegevens wordt, gezien de actuele waterkwaliteit volgens de nabijgelegen meetpunten van de VMM, een potentieel matig negatief effect verwacht op de waterkwaliteit.

Score: --

2.3.5 POTENTIEEL VERLIES KOMBERING DOOR HET BERGEN VAN GRONDOVERSCHOTTEN

Rekening houdend met de netto af te voeren hoeveelheid grond dient 1.121 m³ grond geborgen te worden. Indien deze grond onoordeelkundig in het projectgebied of andere valleigebieden gestort wordt, leidt dit tot een vermindering van het natuurlijk kombergingsvermogen. Dit kan aanleiding geven tot wateroverlast elders in het valleigebied.

De hoeveelheid grondoverschot wordt als maat gebruikt. Hoe meer grondoverschot des te meer volume komberging kan verloren gaan bij foutieve berging.

Score: m³: 1.121 m³

2.4 EFFECTEN DOOR EXPLOITATIE

2.4.1 KWANTITATIEF EFFECT DOOR LOZING EFFLUENT

In geval van renovatie van de KWZI treedt in eerste instantie geen verandering op in de hoeveelheid water die geloosd wordt op de Meersbeek. Indien in de toekomst afkoppelingswerken van het regenwater worden uitgevoerd, zal het geloosde debiet aanzienlijk verminderen (zie ontwikkelingsscenario's).

Score: 0

2.4.2 DEBIETSWIJZIGING DOOR WERKING VAN OVERSTORTEN

Het kwantitatief effect van de overstorten wordt geëvalueerd aan de hand van de overstortfrequentie en het overstortdebiet. De pomp van 17 l/s is berekend op basis van 6 DWA. De hoeveelheid water boven deze 6 DWA stort over naar de Meersbeek.

Noch de overstortfrequentie, noch het overstortdebiet kunnen als een vast gegeven bekeken worden. Beiden zijn afhankelijk van de opvangen hoeveelheden neerslag en de intensiteit van de neerslag. Het overstortdebiet kan variëren tussen 0 en de maximale waarde (bij de ontwerpbeurt).

Onderstaande tabellen tonen de simulatiegegevens.

TABEL 6.2.2 SIMULATIERESULTATEN						
	Terugkeerperiode 2 jaar			Terugkeerperiode 5 jaar		
toestand	C	D	E	C	D	E
overstortdebiet (m ³ /s)	0,16	0,02	0,05	0,238	0,088	0,147
overstortvolume (m ³)	219	60	105	326	132	186

TABEL 6.2.3 SIMULATIERESULTATEN														
	toestand C							toestand E						
frequentie	f=7	f=6	f=5	f=4	f=3	f=2	f=1	f=7	f=6	f=5	f=4	f=3	f=2	f=1
debiet (m³/s)	0	0,0026	0,004	0,0048	0,0078	0,0092	0,043	0	0	0	0	0,0013	0,0034	0,0094
volume (m³)	0	0,67	6,2	12	29	40	114	0	0	0	0	0,21	6,12	39

Waarbij:

- Toestand C: dit is de toestand na uitvoering van alle projecten en woonuitbreidingen dewelke op korte termijn (+/- 5 jaar) gepland zijn, inclusief de afkoppeling van alle inlaten op het stelsel.
- Toestand D: na optimale afkoppeling, d.w.z. 100% afkoppeling van de dakoppervlakten voor open bebouwing en 50% voor gesloten. Deze toestand dient in de eerste plaats om het RWA-stelsel te dimensioneren.
- Toestand E: dit is de toestand na volledige uitbouw van stelsel, inclusief de invulling van alle lege percelen en de opname van alle resterende lozingspunten.

Hieruit kan afgeleid worden dat in toestand C bij een bui die 7 keer per jaar voorkomt 0 m³ overstort, bij een bui die 6 keer per jaar voorkomt 0,67 m³. In toestand E zal slechts bij een bui die 3 keer per jaar voorkomt het overstort in werking treden.

TABEL 6.2.4	
2-jaarlijks eigendebiet (l/s)	1.600
10-jaarlijks eigendebiet (l/s)	2.750
20-jaarlijks eigendebiet (l/s)	3.200

Het overstort loost bij een bui met een terugkeerperiode van 2 jaar in de waterloop met een maximaal debiet van 160 l/s in toestand C en 20 l/s in toestand D. Ten opzichte van het 2-jaarlijks natuurlijk eigendebiet zou het overstortwater resp. 10 % en 1,25 % van het piekdebet innemen.

Om in te schatten in welke mate naast het effect op de piekdebieten, de werking van het overstort kan leiden tot wateroverlast, werd ter hoogte van het overstort de maximale afvoercapaciteit van de geul berekend. Hiervoor werd de formule van Manning gebruikt met als inputparameters de opgemeten dwarssectie van de geul, het berekend verval en de Manning ruwheidscoëfficiënt ter hoogte van het lozingspunt.

De gekozen ruwheidscoëfficiënt van 0,035 voor de waterloop komt overeen met een licht slingerende beek met vegetatie op de oevers en aarden bedding.

TABEL 6.2.5 : KARAKTERISTIEKEN BEEKSECTIE NABIJ HET OVERSTORT	
Bodem Breedte (m)	3
Kruin Breedte (m)	4
Diepte t.o.v. oevers (m)	1,5
Verval (m/m)	0,003
Ruwheidscoëfficiënt	0,035

Manning formule:

$$Q = n^{-1} \times A \times R^{2/3} S^{1/2}$$

Met: Q = debiet (m³/s)

n = ruwheidscoëfficiënt

A = natte sectie (m²)

R = hydraulische straal (natte sectie/natte perimeter) (m)

S = verval (m/m)

$$Q = 9,71 \text{ m}^3/\text{s}$$

De berekende maximale afvoercapaciteit is weergegeven in onderstaande tabel samen met het 2-jaarlijks maximaal debiet = 2-jaarlijks eigendebiet + maximaal overstortdebet (idem 10-jaarlijks debiet). Deling van het berekende debiet door de natte sectie geeft de stroomsnelheid. → 0,65 m/s

TABEL 6.2.6 : AFVOERCAPACITEIT T.H.V. DE OVERSTORTEN	
Stroomsnelheid (m/s)	1,57
Afvoercapaciteit (l/s)	9.710
2-jaarlijks maximaal debiet (l/s)	1.760
Tekort afvoercapaciteit (l/s)	-

Naar verwachting treedt geen tekort aan afvoercapaciteit op. Globaal gezien zal naar verwachting stroomafwaarts van het overstort dan ook geen wateroverlast optreden door werking van het overstort.

Er moet bemerkt worden dat het maximaal piekdebiet zich klassiek voordoet bij een hevige kortstondige bui (10 tot 30 min) in de zomerperiode. De hoogste afvoerdebieten in de waterlaag doen zich voor bij langdurige neerslag (orde: dagen). De kans dat beide fenomenen (max. overstortdebiet + max. afvoerdebiet) zich samen voordoen is bijgevolg klein. Anderzijds kan de berekende afvoer ter hoogte van de overstorten weliswaar doorgaans ruim volstaan maar kan toch wateroverlast optreden door stroomafwaarts gelegen te kleine beeksecties t.h.v bijvoorbeeld duikers, watermolens of van nature vrij smalle beeksecties. Ook mondt de Meersbeek uit in de Leie. Bij hoge wasdebieten is dit echter niet mogelijk, hierdoor kan het gebied dat afwatert op de Meersbeek en het nabijgelegen KWZI niet afwateren, waardoor wateroverlast optreedt.

Indien toch wateroverlast optreedt, is het, gezien de relatief geringe bijdrage van het overstortdebiet aan een 10- of 20-jaarlijkse bui, zeer waarschijnlijk dat dit ook zonder bijdrage van het overstort het geval zou zijn. De werking van het overstort kan dus bezwaarlijk als hoofdoorzaak voor het lokaal buiten de oevers treden van de waterloop of stroomafwaarts gelegen waterlopen aanzien worden. Toch kan het hierin enige bijdrage leveren.

De geplande afkoppelingswerken van de gemeente maken dat er minder hemelwater rechtstreeks wordt afgevoerd naar de waterlopen in vergelijking met het huidige gemengde stelsel. Een deel van het hemelwater zal immers kunnen infiltreren.

Zolang de afkoppelingswerken niet uitgevoerd worden, zal geen verschil optreden met de huidige situatie.

Score: 0

2.4.3 KWALITATIEF EFFECT DOOR LOZING EFFLUENT

De gemiddelde effluent analyseresultaten zijn:

TABEL 6.2.7 : GEMIDDELDE EFFLUENT ANALYSERESULTATEN			
	BZV (mg/l)	CZV (mg/l)	ZS (mg/l)
2006	11	50	12,2
2007	11,7	65,2	10,8
2008	8,7	45,3	8,1
2009	11,0	46,8	9,8
2010	7,3	39,9	6,0

Uitvoering van het basisproject zal resulteren in een hoger zuiveringsrendement, wat een positief effect zal hebben op de Meersbeek. De effluentnormen die gehaald worden met de plaatsing van een SAF of een biorotor zijn basiskwaliteit. Met een MBR kan ook stikstof en fosfor verwijderd worden :

Parameter	Eenheid	SAF of biorotor		MBR	
		Emissie-grenswaarde	Verwijderings-percentage	Emissie-grenswaarde	Verwijderings-percentage
Biochemisch zuurstofverbruik in 5 dagen bij 20 °C	mg/l	25	90	25	90
Zwevende stoffen	mg/l	35	70	35	70
Chemisch zuurstofverbruik	mg/l	125	75	125	75

Totaal stikstof	mg/l	/	/	20	60
Totaal fosfor	mg/l	/	/	2	80

Score: +

Het verbeteren van de waterkwaliteit door verbetering van de zuivering van het effluent wordt positief beoordeeld ten opzichte van de huidige toestand. We verwijzen hierbij wel naar de beoordeling van de alternatieven waarbij aangegeven wordt dat het doorvoeren van het afvalwater naar de RWZI van Gent of Nevele een nog meer uitgesproken positief effect heeft op de waterkwaliteit van de Meersbeek.

2.4.4 KWALITATIEF EFFECT DOOR WERKING VAN OVERSTORT/UITVAL POMPSTATION

2.4.4.1 Door werking van het overstort

Effecten van overstorten: literatuurgegevens

De overstorten treden in werking wanneer in periodes met hevige regens, de aanvoer van regenwater en afvalwater groter is dan de capaciteit van de KWZI, zodat een deel van het met regenwater verdund afvalwater in het waterlopenstelsel geloosd wordt.

Uit literatuurgegevens (vermeld in 'Riooloverstorten: randvoorzieningen; Probleemanalyse en literatuuronderzoek met betrekking tot mogelijke oplossingen, Vaes, Bellers en Berlamont, 1994) blijkt dat de overstortconcentraties, omwille van first-flush-effecten, de concentratie van onverdund afvalwater kunnen benaderen (bv. BOD-waarden van 300 mg/l of meer). Dit betekent dat tijdens de exploitatiefase lokaal en beperkt in de tijd, ter hoogte van de overstorten nog een piekvervuiling kan optreden.

Ook in andere publicaties worden gelijkaardige concentraties van het overstortwater weergegeven, met name een BOD van 40 tot 124 mg/l, zwevende stof van 105 tot 320 mg/l en NH₄ van 5 tot 8 mg/l (NWRW, 1989).

Begin 2000 werd een onderzoek afgerond betreffende de impact vanwege overstorten op het ontvangende oppervlaktewater (Riooloverstorten: randvoorzieningen, fase 3). In het kader van deze studie werden meetprogramma's uitgevoerd op drie locaties/overstorten (1996-1999).

Hieruit bleek dat er een grote variabiliteit bestaat tussen de verschillende overstortgebeurtenissen. Hierbij moeten zowel de pieklozingen worden beschouwd met betrekking tot acute effecten, als gemiddelde lozingen over verschillende overstortduren om de impact over verschillende termijnen te beoordelen. De impact van het overstort op het ontvangende oppervlaktewater zal (uiteraard) niet significant merkbaar zijn indien de achtergrondvervuiling te groot is, bijvoorbeeld indien de waterkwaliteit in het opwaartse gedeelte van de waterloop slecht is.

Effect van overstorten: krachtlijnen voor een geïntegreerd rioleringsbeleid

De vernieuwde "Krachtlijnen voor een geïntegreerd rioleringsbeleid" omvatten een aantal richtlijnen en beperkingen voor het ontwerp van overstortconstructies. Deze vermelden dat bij de dimensionering van het leidingennet een controle van het ganse net moet gebeuren met betrekking tot de vervuiling van het oppervlaktewater door de overstorten. Dit moet per hydrografisch bekken in zijn geheel beschouwd worden, niet rioolstelsel per rioolstelsel, aangezien het gehele stroomopwaarts gedeelte mede bepalend is voor de berekeningen. Dit impliceert dat dit in de meeste gevallen niet op projectniveau kan uitgevoerd worden.

Zolang het gebruik van waterkwaliteitsmodellen nog niet algemeen ingeburgerd is bij het ontwerp van het rioolstelsel, kunnen een aantal minimum richtlijnen gehanteerd worden inzake een kwantitatieve beperking van de overstortfrequentie. Deze beperkingen, opgenomen in de "Krachtlijnen voor een geïntegreerd rioleringsbeleid", dienen rekening te houden met de ecologische kwetsbaarheid van de waterlopen. Deze krachtlijnen staan echter los van de viswaterkwaliteitsdoelstellingen.

Gezien de ligging van de Meersbeek in VEN-gebied zijn in principe geen overstorten toegelaten.

In toestand E (dit is de toestand na volledige uitbouw van stelsel, inclusief de invulling van alle lege percelen en de opname van alle resterende lozingspunten) zal het overstort nog steeds in werking treden bij een bui die 3 keer per jaar voorkomt. Er stort dan 0,21 m³ over.

Effect van overstorten: eenvoudig bakmodel

Een zeer grove inschatting van het kwaliteitseffect op de beek kan bekomen worden door het toepassen van een berekening op basis van een eenvoudig bakmodel. Het rioleringsstelsel kan worden opgedeeld in een aantal "bakken", waarvan de afvoer stroomafwaarts (doorvoerdebiet) beperkt wordt door een knijpleiding of een andere debietlimiterende constructie (bijvoorbeeld een wervelventiel). Wanneer het toestromende debiet groter is dan het doorvoerdebiet, dan zal in eerste instantie de berging in het rioleringsstelsel worden aangesproken. Op het moment dat deze berging volledig gevuld is, zullen de overstorten in werking treden en wordt het verschil tussen aanvoer en doorvoerdebiet, via de overstortleiding naar de waterloop afgevoerd. Van het overstort is het maximale overstortdebiet en het doorvoerdebiet gekend.

We veronderstellen verder dat ter hoogte van het overstort er een volledige menging optreedt van de vuilvracht in het verzamelde afvalwater en regenwater. Bij deze berekening wordt dus geen rekening gehouden met het zogenaamde "first-flush"-effect, of het opwoelen tijdens periodes van plots optredende verhoogde afvoer ten gevolge van stortbuien, van het gedurende droge periodes in de riolering bezonken slib. Dit first-flush-effect heeft tot gevolg dat in het begin van een overstorting, ondanks de verdunning van de droogweerafvoer door regenwater, vaak sterk vervuild water geloosd wordt. De hier gemaakte berekening is een sterk vereenvoudigde benadering van de realiteit.

De aangevoerde vuilvracht kan afgeleid worden uit de aangesloten IE's op de collector. Bij een veronderstelling van perfecte menging, is de fractie van de vuilvracht die in het overstortwater zit, gelijk aan de verhouding van het maximale overstortdebiet ten opzichte van maximale overstortdebiet + het doorvoerdebiet. Door gebruik te maken van het maximale overstortdebiet wordt een maximalistische inschatting van de overstortende hoeveelheid vuilvracht gemaakt, gezien de fractie van de totale vuilvracht in deze modelbenadering bij lagere overstortdebieten ook lager zal liggen.

Door de verhouding te maken van de vuilvracht in het overstortende water (mg/s) en het totale debiet (eigendebiet beek + overstortdebiet) (l/s) kent men de concentratieverandering in de beek (mg/l).

De berekeningen worden uitgevoerd voor toestand c waarbij nog verharde oppervlakte aangekoppeld is en bijgevolg de kans op overstorting groter is. In toestand d is de verharde oppervlakte afgekoppeld en zal naar verwachting overstorting minder optreden gezien de debieten in de collector drastisch zullen verminderen en de online berging ruim voldoende is.

De toekomstige vuilvracht aan het overstort bij toestand c wordt in volgende tabel weergegeven.

TABEL 6.2.8 : TOEKOMENDE VUILVRACHT OVERSTORT	
toekomstige vuilvracht (IE)	900
BOD (mg/s)	964,3
zwevende stof (mg/s)	1.607,1
COD (mg/s)	2.410,7
N-kj (mg/s)	178,7

Van de toekomstige vuilvracht zal slechts een fractie terecht komen in het overstortwater. Deze fractie wordt in de veronderstelling van perfecte menging berekend als maximaal overstortdebiet/(maximaal overstortdebiet + doorvoerdebiet).

TABEL 6.2.9 : VUILFRACTIE OVERSTORTWATER	
fractie in overstortwater (%)	93,3
BOD (mg/s)	900,0
zwevende stof (mg/s)	1.500,0
COD (mg/s)	2.250,0
N-kj (mg/s)	166,8

Door de verhouding te maken van de vuilvracht in het overstortende water (mg/s) en het totale debiet (2-jaarlijks eigendebiet + maximaal overstortdebiet) (l/s) kent men de concentratieverandering in de beek (mg/l).

Het eigendebiet van de Meersbeek werd benaderend berekend in deel 4, oppervlaktewater. De concentratieverandering t.h.v het overstort bij het 2-jaarlijks eigendebiet en bij een maximaal overstortdebiet bedraagt aldus:

TABEL 6.2.10 : CONCENTRATIEVERANDERING T.H.V HET OVERSTORT	
BOD (mg/l)	0,49
zwev. stof (mg/l)	0,82
COD (mg/l)	1,22
N-kj (mg/l)	0,09

Tabel 6.2.11 geeft de kwaliteitsnormen voor de betreffende parameters weer.

TABEL 6.2.11 : KWALITEITSNORMEN OPPERVLAKTEWATER	
	kwaliteitsnorm
BOD (mg/l)	< 6 mg/l
zwev. stof (mg/l)	< 50 mg/l
COD (mg/l)	< 30 mg/l
N-kj (mg/l)	< 6 mg/l

De berekende concentratieveranderingen in de tabel blijven ver onder de opgelegde kwaliteitsnormen. Een uitspraak omtrent de invloed van het overstort op de waterloop is echter alleen mogelijk indien ook de natuurlijke belasting van de waterloop in rekening gebracht wordt. Er kan aangenomen worden dat deze natuurlijke belasting ongeveer de helft van de opgegeven kwaliteitsnorm bedraagt (opm : dit is een arbitraire keuze en komt voort uit zeer oude afspraken tussen de Dienst MER en studie bureau's ivm effectbepaling van collectoren). De totale concentratie na het overstort bij maximaal overstortdebiet wordt hieronder weergegeven.

TABEL 6.2.12 : CONCENTRATIES T.H.V HET OVERSTORT	
BOD (mg/l)	3,49
zwev. stof (mg/l)	25,82
COD (mg/l)	16,22
N-kj (mg/l)	3,09

Hieruit blijkt dat bij de gemodelleerde randvoorwaarden (volledige menging, maximaal overstortdebiet) de kwaliteitsnormen voor het oppervlaktewater ter hoogte van de overstortlocaties niet overschreden worden.

De concentratieverandering is echter niet noodzakelijk maximaal bij een maximaal overstortdebiet aangezien bij kleinere overstortdebieten het overstortend water een hogere concentratie aan vuilvracht bevat. Het afvalwater in de collector is dan immers minder verdund door toestromend regenwater. Om de invloed van het overstortdebiet te kennen, wordt in volgende tabellen de concentratietoename (mg/l) voor verschillende parameters in functie van het overstortdebiet in toestand c bekeken. De berekeningen werden tevens uitgevoerd bij verschillende beekdebieten, rekening houdend met de veronderstelde natuurlijke concentratie van de berekende parameters in het beekwater.

Om enigszins een inschatting te kunnen maken van het first-flush effect wordt de concentratieverandering eveneens berekend bij een voor deze waterloop zeer klein verondersteld beekdebiet van 50 l/s en een zeer klein overstortdebiet (5 l/s).

TABEL 6.2.13: CONCENTRATIES IN OPPERVLAKTEWATER NA OVERSTORT							
BOD	overstortdebiet (l/s)						
beekdebiet (l/s)	5	15	25	50	75	100	189
50	6,98	9,95	10,65	10,20	9,29	8,49	6,70
100	5,09	6,93	7,59	7,80	7,49	7,12	6,06
125	4,69	6,23	6,83	7,11	6,93	6,66	5,82
250	3,86	4,71	5,09	5,40	5,42	5,35	5,02
500	3,43	3,88	4,09	4,31	4,37	4,37	4,28
3000	3,07	3,15	3,19	3,24	3,26	3,27	3,28
6675	3,03	3,07	3,09	3,11	3,12	3,12	3,13
zwevende stof	overstortdebiet (l/s)						
beekdebiet (l/s)	5	15	25	50	75	100	189
50	31,64	36,59	37,76	36,99	35,48	34,16	31,17
100	28,48	31,55	32,65	33,00	32,49	31,87	30,10
125	27,81	30,38	31,38	31,85	31,55	31,11	29,70
250	26,43	27,84	28,48	29,00	29,03	28,92	28,36
500	25,72	26,46	26,82	27,18	27,28	27,29	27,14
3000	25,12	25,25	25,32	25,39	25,43	25,44	25,46
6675	25,05	25,11	25,14	25,18	25,19	25,20	25,21
COD	overstortdebiet (l/s)						

beekdebiet (l/s)	5	15	25	50	75	100	189
50	24,96	32,38	34,13	32,99	30,72	28,74	24,25
100	20,22	24,83	26,48	26,99	26,23	25,30	22,65
125	19,21	23,07	24,57	25,28	24,83	24,16	22,04
250	17,15	19,26	20,22	21,00	21,05	20,89	20,04
500	16,08	17,19	17,73	18,27	18,42	18,43	18,21
3000	15,18	15,37	15,47	15,59	15,64	15,66	15,69
6675	15,08	15,17	15,21	15,27	15,29	15,30	15,32
N-Kj	overstortdebiet (l/s)						
beekdebiet (l/s)	5	15	25	50	75	100	189
50	3,74	4,29	4,42	4,33	4,16	4,02	3,69
100	3,39	3,73	3,85	3,89	3,83	3,76	3,57
125	3,31	3,60	3,71	3,76	3,73	3,68	3,52
250	3,16	3,32	3,39	3,44	3,45	3,44	3,37
500	3,08	3,16	3,20	3,24	3,25	3,25	3,24
3000	3,01	3,03	3,04	3,04	3,05	3,05	3,05
6675	3,01	3,01	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02

Vet: overschrijding kwaliteitsnorm oppervlaktewater

De overschrijding van de BOD en in mindere mate COD treedt op bij eerder kleine beekdebieten. De grootte van de overschrijding neemt echter wel af naarmate het overstortdebiet vergroot en/of het beekdebiet toeneemt vanwege grotere verdunning. Overschrijdingen van de norm voor zwevende stof en N-kj wordt niet verwacht zelfs niet bij een first-flush effect.

De overstortingen met bijhorende nawerkende restvervuiling hebben dus een negatief effect op het bereiken van de beoogde waterkwaliteit door overschrijding van de BOD- en COD-norm. Deze norm zal niet continu kunnen gehaald worden.

Nb: Merken we op dat enige zuiverende werking (10%) van de overstortgracht kan verwacht worden, maar dat dit moeilijk te becijferen valt. De uiteindelijke concentraties zullen allicht dan ook iets lager liggen en dus gunstiger zijn. Door aanbrengen van tussenschotten in de gracht kan de zuiverende werking opgedreven worden naar ongeveer 20% (Bron: Aquafin).

Ter bepaling van de scores wordt per parameter procentueel weergegeven in hoeveel procent van de overstortingen normoverschrijding optreedt. Het percentage kan als maat gebruikt worden bij afweging van de alternatieven. Het blijkt immers dat een laag percentage overschrijdingen veelal ook gepaard gaat met geringere absolute normoverschrijding en vice versa.

Score:

- BOD
- % overschrijding: 38%
- zwevende stof
- % overschrijding: 0%
- COD
- % overschrijding: 8%
- N-Kj
- % overschrijding: 0%

Opmerking: In geval van een puur theoretisch beekdebiet van 0 l/s en dus initiële concentraties in de ontvangende waterloop gelijk aan 0 mg/l, kunnen i.f.v. het overstortdebiet volgende concentraties verwacht worden in het overstortwater.

TABEL 6.2.14							
	overstortdebiet (l/s)						
Beekdebiet 0 l/s	5	15	25	50	75	100	189
BOD	43,83	30,13	22,96	14,39	10,48	8,24	4,68
zwevende stof	73,05	50,22	38,27	23,99	17,47	13,74	7,80
COD	109,58	75,33	57,40	35,98	26,20	20,60	11,70
N-Kj	8,12	5,58	4,25	2,67	1,94	1,53	0,87

Effect van overstorten : besluit

Het effect van het overstort op de waterkwaliteit werd getoetst aan de voor de waterloop geldende waterkwaliteitsdoelstelling. Om de berekende effecten te toetsen aan de vooropgestelde kwaliteitsnormen dient eveneens rekening gehouden te worden met de waarde van de concentraties van de beschouwde parameters wanneer deze waterloop aan de waterkwaliteitsnormen voldoet. De vuilvracht die nog verwerkt kan worden alvorens de norm overschreden wordt, is afhankelijk van de vuilvracht in de waterloop die reeds aanwezig is (waarvan we veronderstellen dat deze beneden de norm ligt).

Voor de overstorten werd voor verschillende overstortdebieten en beekdebieten een berekening gemaakt van de concentratieverandering in de ontvangende waterloop. In een aantal gevallen werden te hoge concentraties vastgesteld.

Er dient hier nogmaals benadrukt te worden dat de uitgevoerde berekeningen zeer ruw zijn. Bovendien werd geen rekening gehouden met het optreden van een first flush (enkel een ruwe benadering gesimuleerd), wat niet uitgesloten is. Bij een first flush wordt het slib dat zich tijdens een droge periode in de rioleringen heeft afgezet, bij de eerstvolgende zware regenval opgewoeld. Wanneer het afvalwater dan overstort, is de vuilvracht hierin veel groter dan de berekeningen doen vermoeden.

Uit literatuurgegevens en proefgegevens weten we dat de hier gehanteerde benadering slechts een indicatieve inschatting is van de werkelijkheid. We kunnen stellen dat het niet uitgesloten is dat de werking van het overstort een lokaal uitgesproken negatieve impact op de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater kan hebben. Exacte berekeningen hieromtrent zijn met de huidige kennis en modellen echter niet mogelijk.

2.4.4.2 Bij uitvallen van pompstation

Indien de pomp in het pompstation door defect uitvalt, dan zal het onverdund afvalwater via het overstort in de waterloop terechtkomen wanneer de statische berging opgebruikt is.

In de pompstations gebouwd door Aquafin wordt steeds een reservepomp voorzien die aanslaat wanneer de normale pomp zou falen, wat de kans op een volledige uitval al sterk verkleint. Bovendien is het pompstation uitgerust met een alarmsysteem met modem die een bewakingsfirma verwittigt zodra er een probleem is. Deze firma is permanent stand-by en contacteert bij een binnenkomend alarmsignaal onmiddellijk de Aquafin-contactpersonen volgens een afgesproken procedure. De Aquafin-contactpersonen dienen zich onmiddellijk naar de locatie te begeven.

Indien ondanks alle voorzorgen het overstort toch in werking zou treden (geen daadwerkelijke en effectieve interventie binnen de hierboven berekende tijd), dan zal dit nadelige gevolgen hebben voor de waterkwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater.

In onderstaande tabel wordt i.f.v. verschillende debieten een overzicht gegeven van de te verwachten concentratieverandering in de waterloop na uitvallen van het pompstation.

De resultaten tonen een overschrijding (in vet) van voornamelijk COD en BOD bij relatief lage beekdebieten en voor zwevende stof en stikstof bij zeer lage beek- en overstortdebieten. De overschrijdingen zijn groter dan bij klassieke overstorting wegens het wegvallen van een gedeeltelijke doorvoer naar de KWZI.

Score: **BOD**
 % overschrijding: 51%
 zwevende stof
 % overschrijding: 2%
COD
 % overschrijding: 29%
N-Kj
 % overschrijding: 2%

TABEL 6.2.15: CONCENTRATIES IN OPPERVLAKTEWATER NA LANGDURIGE UITVAL POMPSTATION							
BOD	overstortdebiet (l/s)						
beekdebiet (l/s)	3,06	15	25	50	75	100	189
50	21,17	17,84	15,86	12,64	10,71	9,43	7,03
100	12,36	11,39	10,71	9,43	8,51	7,82	6,34
125	10,53	9,89	9,43	8,51	7,82	7,29	6,07
250	6,81	6,64	6,51	6,21	5,97	5,76	5,20

500		4,92	4,87	4,84	4,75	4,68	4,61	4,40
3000		3,32	3,32	3,32	3,32	3,31	3,31	3,30
6675		3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14
zwevende stof		overstortdebit (l/s)						
beekdebit (l/s)		3,06	15	25	50	75	100	189
50		55,29	49,73	46,43	41,07	37,86	35,71	31,72
100		40,59	38,98	37,86	35,71	34,18	33,04	30,56
125		37,55	36,48	35,71	34,18	33,04	32,14	30,12
250		31,35	31,06	30,84	30,36	29,95	29,59	28,66
500		28,19	28,12	28,06	27,92	27,80	27,68	27,33
3000		25,54	25,53	25,53	25,53	25,52	25,52	25,50
6675		25,24	25,24	25,24	25,24	25,24	25,24	25,23
COD		overstortdebit (l/s)						
beekdebit (l/s)		3,06	15	25	50	75	100	189
50		60,43	52,09	47,14	39,11	34,29	31,07	25,09
100		38,39	35,96	34,29	31,07	28,78	27,05	23,34
125		33,82	32,22	31,07	28,78	27,05	25,71	22,68
250		24,53	24,10	23,77	23,04	22,42	21,89	20,49
500		19,79	19,68	19,59	19,38	19,19	19,02	18,50
3000		15,80	15,80	15,80	15,79	15,78	15,78	15,76
6675		15,36	15,36	15,36	15,36	15,36	15,36	15,35
N-Kj		overstortdebit (l/s)						
beekdebit (l/s)		3,06	15	25	50	75	100	189
50		6,37	5,75	5,38	4,79	4,43	4,19	3,75
100		4,73	4,55	4,43	4,19	4,02	3,89	3,62
125		4,39	4,28	4,19	4,02	3,89	3,79	3,57
250		3,71	3,67	3,65	3,60	3,55	3,51	3,41
500		3,35	3,35	3,34	3,32	3,31	3,30	3,26
3000		3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
6675		3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03

2.5 AFWEGING ALTERNATIEVEN

2.5.1 NULALTERNATIEF

Het nulalternatief betreft het niet uitvoeren van het project.

Volgende effecten, verbonden aan het project, zullen dan ook niet optreden:

- kwalitatieve en kwantitatieve effecten door lozing bemalingswater,
- debietsvermindering door afkoppeling lozingspunten, invloed op peil stilstaande wateren;
- kwalitatieve effecten door opvang van lozingspunten.

Anderzijds zal het niet uitvoeren van het project ook niet voor verbetering zorgen van de huidige toestand (te frequente overstorten, laag zuiveringsrendement ...).

2.5.2 ALTERNATIEF 1A: AANSLUITING OP RWZI GENT (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT OP TERREIN KWZI)

In alternatief 1a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf.

2.5.2.1 Effecten door aanleg

Aantasting structuurkenmerken

Het bouwen van uitstroomconstructies

Er treden geen verschillen op met het basisscenario.

Effecten bemaling op stilstaande wateren

Naast de aanwezigheid van talrijke zwembaden komen verspreid in het gebied een aantal kleine vijvertjes voor in het gebied. Deze vijvertjes liggen meestal in privétuinen.

Er liggen mogelijks een 11-tal vijvers binnen de bemalingskegels.

Score: gewogen aantal: $11 * 1 = 11$

Kwantitatief effect door lozing bemalingswater

In alternatief 1a is naast de bemaling op de site van de KWZI voor de aanleg van de kunstwerken ook bemaling nodig ter aanleg van de sleuven voor de persleiding. Het maximale debiet bedraagt 1.660 m³/dag.

TABEL 6.2.16: DEBIETSWIJZIGING (L/S) DOOR AFVOER VAN BEMALINGSWATER		
	Gemeten debiet (l/s)	Te lozen Debiet (l/s)
Meersbeek	71	19,2

De volgens dit worst-case scenario berekende bemalingsdebiet (= maximale bemalingsdebiet zonder rekening te houden met milderende maatregelen zoals retoubemaling of bemaling tussen damplanken) veroorzaakt een debietstoename die maximaal 19,2 l/s of 1,2 % bedraagt van het 2-jaarlijks berekende eigendebiet van de waterloop (1.600 l/s). De afvoer van het bemalingswater zou dan ook geen problemen mogen stellen. Bij het 90percentiel-debiet van 83 l/s betekent het lozen van bemalingswater een bijkomend debiet van ongeveer 25%, maar gezien de capaciteit van de Meersbeek wordt zoals gezegd geen probleem verwacht.

Score: 1,2 %

Kwalitatief effect door lozing bemalingswater

De bijkomende bemalingen langs het tracé van de leiding zorgt voor extra afvoer van bemalingswater. Gezien de slechte fysico-chemische kwaliteit van de Meersbeek en de te verwachten kwaliteit van het bemalingswater zal hierdoor geen negatief effect optreden. Enkel de bemaling aan het terrein van de KWZI kan door de aanwezige bodemverontreiniging enig risico met zich mee brengen. Het effect wordt aldus hetzelfde beoordeeld als het basisproject.

Score: --

Door bergen grondoverschotten

Er zal naar schatting ongeveer 1.000 m³ grond afgevoerd worden en dus is het potentieel verlies aan kombergingsvermogen bij onoordeelkundig gebruik groter.

Score: 1.000 m³

2.5.2.2 Effecten door exploitatie

Kwantitatief effect door lozing effluent

In tegenstelling tot het basisscenario wordt in het alternatief geen effluent geloosd in de Meersbeek.

Score: 100%

Debietswijziging door werking van overstorten

Idem als basisproject.

Kwalitatief effect door lozing effluent

In tegenstelling tot het basisscenario wordt in het alternatief geen effluent geloosd in de Meersbeek. Uiteraard is dit effect meer uitgesproken positief ten opzicht van het basisproject waar er nog wel lozing van weliswaar beter gezuiverd maar toch nog steeds beladen effluent geloosd wordt.

Score: +++

Kwalitatief effect door werking van overstort/uitval pompstation

Enkel bij werking van de overstort of bij calamiteiten (bvb. uitvallen pompstation) kan afvalwater in de Meersbeek terechtkomen. De effecten zijn vergelijkbaar met het basisproject.

2.5.3 ALTERNATIEF 1B: AANSLUITING OP RWZI GENT (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT BUITEN VEN-GEBIED)

In alternatief 1b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten zuiden van het VEN-gebied. Hierdoor dient tussen de huidige KWZI en het nieuwe pompstation een gravitaire leiding aangelegd te worden (4 m diep) + erboven een gravitaire overstortleiding (2 m diep). De rest van het tracé wordt net zoals alternatief 1a een persleiding.

De meeste effecten van dit alternatief zijn vergelijkbaar met alternatief 1a. Enkel de verschillen zullen hier aangehaald worden.

Effecten bemaling op stilstaande wateren

De invloed op de vijvers in de buurt van het tracé is vergelijkbaar met alternatief 1a.

Door het bergen van grondoverschotten

De hoeveelheid te bergen grond bedraagt ongeveer 2.106 m³. Bij onoordeelkundige berging in gebieden met een waterbergende functie, kan dit lokaal of elders in valleigebied aanleiding geven tot wateroverlast.

Score: 2.106 m³

2.5.4 ALTERNATIEF 2A: AANSLUITING OP RWZI NEVELE (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT OP TERREIN KWZI)

In alternatief 2a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaand pompstation Baarleveer in Baarle. Er dient onder de Leie geperst te worden. De vuilvracht wordt vervolgens naar de RWZI van Nevele getransporteerd. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf.

2.5.4.1 Effecten door aanleg

Aantasting structuurkenmerken

Het bouwen van uitstroomconstructies

Er treden geen verschillen op met het basisproject en alternatief 1.

Gerichte boring onder de Leie

Voor de gerichte boring worden geen of verwaarloosbare effecten verwacht.

Effecten bemaling op stilstaande wateren

Er liggen mogelijks een 2-tal vijvers binnen de bemalingskegels.

Score: gewogen aantal: $2 \cdot 1 = 2$

Kwantitatief effect door lozing bemalingswater

In alternatief 1a is naast de bemaling op de site van de KWZI voor de aanleg van de kunstwerken ook bemaling nodig ter aanleg van de sleuven voor de persleiding. Het maximale debiet bedraagt 1.040 m³/dag.

TABEL 6.2.19: DEBIETSWIJZIGING (L/s) DOOR AFVOER VAN BEMALINGSWATER		
	Gemeten debiet (l/s)	Te lozen Debiet (l/s)
Meersbeek	71	12,0

De volgens dit worst-case scenario berekende debietstoename bedraagt maximaal 12,0 l/s of 0,75 % van het 2-jarlijks berekende eigendebiet van de waterloop (1.600 l/s). De afvoer van het bemalingswater zou dan ook geen problemen mogen stellen.

Score: 0,75 %

Kwalitatief effect door lozing bemalingswater

Dit effect is vergelijkbaar met alternatief 1.

Score: --

Door bergen grondoverschotten

Er zal naar schatting ongeveer 1.031 m³ grond afgevoerd worden.

Score: 1.031 m³

2.5.4.2 Effecten door exploitatie

De effecten door exploitatie zijn vergelijkbaar met alternatief 1.

2.5.5 ALTERNATIEF 2B: AANSLUITING OP RWZI NEVELE (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT BUITEN VEN-GEBIED)

In alternatief 2b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaande pompstation Baarleveer in Baarle, vanwaar het afvalwater afgevoerd wordt naar de RWZI van Nevele. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten noorden van het VEN-gebied. Er moeten geen extra leidingen voorzien worden voor de opvang van het bestaande lozingspunt ter hoogte van de KWZI. Er dient wel tussen het nieuwe pompstation en de huidige KWZI een gravitaire overstortleiding (2 m diep) aangelegd te worden.

De meeste effecten van dit alternatief zijn vergelijkbaar met alternatief 2a. Enkel de verschillen zullen hier aangehaald worden.

Door het bergen van grondoverschotten

De hoeveelheid te bergen grond bedraagt ongeveer 1.428 m³. Bij onoordeelkundige berging in gebieden met een waterbergende functie, kan dit lokaal of elders in valleigebied aanleiding geven tot wateroverlast.

Score: 1.428 m³

2.6 SCORES MILIEUEFFECTEN BASISSCENARIO EN ALTERNATIEVEN

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de toegekende scores aan de te verwachten milieueffecten en dit op basis van de eerder beschreven methodologie. Hierbij werd indien relevant rekening gehouden met de afstand/oppervlakte waarover het effect optreedt.

TABEL 6.2.20: KWANTIFICERING MILIEUEFFECTEN OPPERVLAKEWATER										
		Eenheid	Gewogen score (J/N)	Kosten (K)/Baten (B)	basisscenario	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b	Nulalternatief
aantasting structuurkenmerken		m	J	K	0	0	0	0	0	0
wijziging peil stilstaande wateren door bemaling		aantal	J	K	0	11	11	2	2	0
debietswijziging door lozing bemalingswater		%	N	K	0,1	1,2	1,2	0,75	0,75	0
kwaliteit lozing bemalingswater		___/0	N	K	--	--	--	--	--	0
potentieel verlies kombergging		m3	N	K	1.121	1000	2106	1031	1428	0
debietswijziging lozing effluent		%	N	B	0	100	100	100	100	0
debietswijziging werking overstort		___/+++	N	K/B	0	0	0	0	0	0
kwalitatief effect lozing effluent		0/+++	N	B	+	+++	+++	+++	+++	0
effect overstorting op BOD		%	N	K	38	38	38	38	38	38
effect overstorting op zwevende stof		%	N	K	0	0	0	0	0	0
effect overstorting op COD		%	N	K	8	8	8	8	8	8
effect overstorting op N-Kj		%	N	K	0	0	0	0	0	0
effect uitval PS op BOD		%	N	K	51	51	51	51	51	51
effect uitval PS op zwevende stof		%	N	K	2	2	2	2	2	2
effect uitval PS op COD		%	N	K	29	29	29	29	29	29
effect uitval PS op N-Kj		%	N	K	2	2	2	2	2	2

2.7 MILDERENDE MAATREGELEN

2.7.1 LOZING BEMALINGSWATER : WATERKWALITEIT

Door het vermijden van de noodzaak tot bemalen, wordt ook het lozen van bemalingswater vermeden. Dit kan door de bouwputten van de kunstwerken ter hoogte van het bestaand RWZI te construeren m.b.v. damplanken.

2.7.2 OVERSTORTEN: WATERKWANTITEIT

Aanleg van gescheiden riolering zowel door Aquafin als door de gemeente heeft een positieve bijdrage naar de vermindering van het aantal overstortingen. Tevens zal een deel van het hemelwater in de bodem van de afwateringsgrachten kunnen infiltreren.

Toch mag niet vergeten worden dat zeker bij intense buien veel van dit hemelwater in de Meersbeek zal terechtkomen en een bijdrage kan leveren tot wateroverlast stroomafwaarts in het stelsel. Daarom is het belangrijk om enerzijds de infiltratiecapaciteit van de ontvangende afwateringsgrachten hoog te houden maar anderzijds geniet lokale infiltratie of buffering, en/of hergebruik van hemelwater nog steeds de voorkeur. Hier is een belangrijke taak weggelegd voor de gemeente.

2.7.3 OVERSTORTEN: WATERKWALITEIT

Ten opzichte van de huidige toestand heeft het project een positieve invloed op de waterkwaliteit door opvang van de huidige lozingspunten en het realiseren van een hoger zuiveringsrendement. De sanering is echter niet volledig omwille van het bestaan van accidentele puntlozingen bij de overstorten.

Bij uitvallen van een pompstation kan voornamelijk de norm voor BOD en COD, en in mindere mate zwevende stof en stikstof, overschreden worden. Om het aantal normoverschrijdingen te beperken dient het aantal overstortingen net als de hoeveelheid overstortende vuilvracht zoveel mogelijk beperkt te worden.

Naast de hierboven aanbevolen maatregelen met betrekking tot oppervlaktewaterkwaliteit dient het overstort van het verbeterde type te zijn of minimaal een duikschot te bevatten.

Daarnaast is het tevens belangrijk dat de gemeente versnelt verharde oppervlakte afkoppelt en toezicht en controle uitoefent op het effectief verwijderen van particuliere lozingspunten van afvalwater in waterlopen indien reeds een openbare riolering met afvoer naar een zuiveringsinstallatie beschikbaar is.

Om de overstortfrequentie te doen dalen, is er een noodzaak aan buffering. Er zou een buffer van 120 m³ nodig zijn om de overstortfrequentie te laten zakken tot minder dan 1 keer per jaar. Het peil van de overstortdrempel in geplande toestand bedraagt 6,55 m. Er is ruimte om een kunstmatig bufferbekken te bouwen tussen de rijweg en de KWZI, waar het vuilwater kan gebufferd worden. Gezien de kleine beschikbare breedte zal dit een lange constructie worden, welke periodiek dient gereinigd te worden of waar een bepaalde periodieke spoeling dient voorzien te worden. De zone tussen de rijweg en het bufferbekken bedraagt 3 m. Op het terrein van de KWZI is ook nog een vrije zone van ongeveer 2 m. In deze totale zone kan een buffergoot voorzien worden met een lengte van max. 30 m, breedte van max. 3 m en een diepte van ca. 3,5 m om de bestaande leidingen gravitair op te vangen.

Er kan geopteerd worden om een verschillende bouwput te maken voor het pompstation en voor het bufferbekken. Op die manier kan het vuilwater reeds verpompt worden tijdens de bouw van het bufferbekken. In eerste instantie wordt het pompstation gebouwd. Tijdens de bouw van dit pompstation kan het bestaande opvoergemaal in dienst blijven en het vuilwater door de huidige KWZI sturen. Er wordt dan een tijdelijk overstort voorzien ter hoogte van het pompstation, zodat er bij pomputval of bij grote toevloed van gemengd water overstorting in de Meersbeek mogelijk is.

In een tweede fase wordt het bergbezinkingsbekken voorzien met overstort. Met behulp van een pompje en een flexibele leiding kan het vuilwater reeds opgepompt worden vanuit de insepctieput voor het pompstation tot in de nieuwe pompput.

Indien gekozen wordt voor alternatief 1a (wat het meest milieuvriendelijk blijkt uit de effecten van de verschillende disciplines), dan is de werking van de KWZI niet meer nodig, en kan een deel van het terrein in deze situatie voorzien worden als tijdelijke werkzone.

2.7.4 WATERLOOP STRUCTUURKENMERKEN

Voor de uitstroomconstructies wordt voorgesteld om natuurtechnische milieubouw toe te passen.

2.7.5 INVLOED PEIL VIJVER

Monitoring van het peil van de vijvers dient te gebeuren. Bij te sterke daling onder invloed van bemaling dient de bemaling stopgezet of dient retourbemaling toegepast te worden waarbij het water via een bezinkingsbak terug in de vijver wordt gebracht.

Indien gebruik gemaakt wordt van directional drilling, waarbij bemaling niet nodig is, zal er geen peilverlaging zijn in de vijvers.

2.7.6 ONOORDEELKUNDIG BERGEN VAN GRONDVERSCHOTTEN

Berging van grondoverschotten in valleigebieden leidt tot een vermindering van het kombergingsvermogen met mogelijk wateroverlast tot gevolg. In het licht van integraal waterbeheer en de wateroverlastproblematiek zowel binnen als buiten het projectgebied, mag het grondoverschot veroorzaakt door dit project dan ook niet gestort worden in gebieden met een (potentiële) kombergingsfunctie, nl. de natuurlijk overstroombare gebieden. Deze zijn ook weergegeven op figuur 3.2.2.

Effecten- en maatregelenkaarten worden gegeven in figuur 6.2.1 t.e.m. 6.2.5.

TABEL 6.2.21: MILDERENDE MAATREGELEN OPPERVAKTEWATER PER DEELINGREEP		
Deelingreep/projectfase	Locatie	Milderende maatregelen
uitstroomconstructies	Meersbeek	Toepassen van natuurtechnische milieubouw
Daling peil vijver (aanlegfase)	Vijvers nabij tracé	Stopzetten bemaling of water in vijverzone inbrengen na voorbezinking (bv. retourbemaling) – vermijden van bemaling door gebruik van directional drilling
Overstromingsgevaar werking overstort, uitval pompstation (exploitatiefase)	Meersbeek stroomafwaarts overstort	Maximale afkoppeling verharde oppervlakte, voorkeur aan lokale infiltratie Overstortfrequentie milderen door buffering
Lozing bemalingswater	Verontreinigde site KWZI	De nodige voorzorgen nemen conform de geldende wetgeving om verspreiding van de verontreiniging te voorkomen.
Verlies komberging door berging grondoverschot (aanlegfase)	Gebied met potentiële komberging	Verbod storting binnen NOG en ROG zowel binnen als buiten studiegebied
Kwalitatief effect werking overstorten, uitval pompstation (exploitatiefase)	Meersbeek stroomafwaarts overstorten	Versnelde afkoppeling van verharde oppervlakte door gemeente, aanleg overstort van verbeterd type Overstortfrequentie milderen door buffering

2.8 CONCLUSIE

Op basis van de vergelijking van het basisproject met de verschillende alternatieven worden volgende conclusies getrokken:

- Het gebruik van MBR zorgt in het basisalternatief voor een beter resultaat dan SAF of biorotor, gezien het verwijderingsrendement voor stikstof en fosfor.
- De alternatieven 1a, 1b, 2a en 2b scoren beter dan het basisproject en het nulalternatief;
- De alternatieven 2a en 2b scoren beter dan 1a en 1b, aangezien minder vijvers binnen de bemalingskegels vallen en er ook iets minder hoge bemalingsdebiet nodig zijn. Voor de overige effecten zijn er weinig verschillen; Indien er gewerkt wordt met directional drilling en met een bufferbekken ter hoogte van het KWZI, vallen de voordelen van alternatieven 2a en 2b weg tov 1a en 1b.
- De tijdelijke hinder ligt bij uitvoering van het project volgens alternatief 2A aanzienlijk hoger in vergelijking tot het basisproject en alternatief 1A;
- Van alternatief 2a en 2b haalt 2b de beste score op vlak van oppervlaktewater.

2.9 GEGEVENS TER UITVOERING VAN DE WATERTOETS

In § 2.3.1 wordt een kwantitatieve afweging weergegeven van de te verwachten effecten per effectgroep. Hieruit blijkt dat in meer of mindere mate negatieve effecten kunnen optreden te wijten aan voornamelijk het overstorten van afvalwater (en occasionele langdurige uitval van een pompstation). Potentiële negatieve effecten zijn verlies van komberging door onoordeelkundig storten van grondoverschot.

Om deze (potentiële) effecten te verzachten of te vermijden worden in bovenstaande tabel per deelingreep een aantal milderende maatregelen weergegeven zoals toepassen van natuurtechnische milieubouw, afkoppeling van verharde oppervlakte, verbod storting binnen NOG en ROG zowel binnen als buiten studiegebied, aanleg verbeterd overstort, ...

Ondanks deze minder gunstige effecten zal het project voornamelijk via een verhoogd zuiveringsrendement en opvang van lozingspunten bijdragen tot een verbetering van de kwaliteit van de Meersbeek en de stroomafwaartse waterlopen. In geval van alternatief 1a en 1b wordt het afvalwater afgevoerd naar de RWZI van Gent en vindt geen lozing meer plaats van effluent in de Meersbeek. Het effluent van de RWZI van Gent watert af via een niet geklasseerde kunstmatige waterloop langs de Drongensesteenweg die op zijn beurt afwatert naar de ringvaart. Enkel bij werking van de overstort komt in dit geval nog afvalwater in de Meersbeek terecht.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de voornaamste milieudoelstellingen van het decreet integraal waterbeleid waaraan het project getoetst wordt met weergave van de invulling door het project.

Voor oppervlaktewater:

- het voorkomen van de achteruitgang van de toestand van alle oppervlaktewaterlichamen;

- *De opvang van lozingspunten draagt bij tot een verbetering van de oppervlakte- en grondwaterkwaliteit in het studiegebied.*
- *Het verhoogde zuiveringsrendement van de gesaneerde KWZI zal bijdragen tot een verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit. Hierbij zal MBR voor betere resultaten zorgen dan SAF of biorotor bij het basisproject.*
- *In het geval van aansluiting op de RWZI van Gent, zal geen effluent meer geloosd worden in de Meersbeek.*
- het beschermen, verbeteren en herstellen van alle oppervlaktewateren om op 22 december 2015 een goede (chemische en ecologische) toestand van het oppervlaktewater te bereiken;
 - *Door uitvoering van het project zal de chemische en ecologische toestand van de ontvangende oppervlaktewateren verbeteren. Het periodiek optreden van overstortingen zal echter aanleiding geven tot het uitblijven van een volledig herstel tot de voorziene afkoppeling van verharde oppervlakte is uitgevoerd.*
- het beschermen en verbeteren van alle kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen om op 22 december 2015 een goed ecologisch potentieel en een goede chemische toestand van het kunstmatig of sterk veranderd waterlichaam te bereiken;
 - *Het project levert hierin een bijdrage door opvang van de lozingspunten en dus verbetering van de chemische toestand. Het periodiek optreden van overstortingen zal echter aanleiding geven tot het uitblijven van een volledig herstel tot de voorziene afkoppeling van verharde oppervlakte is uitgevoerd. Door buffering kan de overstortfrequentie beperkt worden tot minder dan 1 keer per jaar.*
- het geleidelijk verminderen van de verontreiniging door prioritare stoffen en het stopzetten of geleidelijk beëindigen van emissies, lozingen en verliezen van stoffen.
 - *Via opvang van lozingspunten en een beter zuiveringsrendement zal de verontreiniging verminderen.*

Door opvang van bestaande en toekomstige lozingspunten en een verbeterd zuiveringsrendement levert het project dus een belangrijke bijdrage aan de realisatie van de hierboven weergegeven beleidsdoelstellingen. Ondanks de occasionele werking van het overstort tot toestand c kan dan ook verwacht worden dat de kwaliteit van de waterlopen in het studiegebied zowel in de geplande situatie als in het geval van de alternatieven gevoelig zal verbeteren.

Naar waterkwaliteit toe wordt verwacht dat uitvoering van het basisproject geen verandering van de piekdebieten in de betrokken waterlopen zal veroorzaken ten opzichte van de huidige situatie. Uitvoering van de voorziene afkoppelingswerken van hemelwater, laat tevens toe dat het water minder snel zal afgevoerd worden en tevens een deel lokaal kan infiltreren. Uitvoering van het basisproject zal dan ook geen aanleiding geven tot verhoogde piekdebieten ten opzichte van de actuele situatie. Uitvoering van één van de alternatieven zorgt voor het wegvallen van de effluentlozing op de Meersbeek.

Het project legt ook geen hypotheek op de eventuele aanleg van overstromingsgebieden in het studiegebied.

3 FAUNA EN FLORA

3.1 **BESPREKING INGREEP – EFFECTRELATIES**

3.1.1 AANLEGFASE

Voorbereidende fase

Een eerste deelingreep omvat de aanleg van de werkzone, waarbij deze wordt afgebakend, vrijgemaakt en berijdbaar gemaakt. Hierbij dienen bomen en struiken gerooid te worden, welke effecten hebben naar biotoopverlies en rustverstoring. Er wordt gebruik gemaakt van de bestaande wegen, extra werfwegen worden niet voorzien. De teelaarde of bovenlaag wordt over de breedte van de werkzone verwijderd tot op een diepte van ongeveer 30 cm. De teelaarde wordt ter plaatse afzonderlijk gestapeld. Dit kan biotoopverlies in de werkzone en rustverstoring ten gevolg hebben. Verder is wortelschade mogelijk. Door het plaatsen en in werking stellen van een droogzuiging op bepaalde delen van het traject kan er een biotoopwijziging optreden door verdroging.

Uitvoeringsfase

De sleuf wordt in achterwaartse richting uitgegraven. Mogelijke effecten zijn biotoopverlies, rustverstoring en barrièrewerking. De aan- en afvoer van materialen, grond en aanvullingszand gebeurt via de zogenaamde transportzone met behulp van vrachtwagens met rustverstoring tot gevolg. Het aanbrengen van de leidingen en het opvullingsmateriaal kan een wijziging veroorzaken in het grondwaterstromingspatroon, met mogelijke wijziging van vegetatie tot gevolg. Tijdens het bouwen van inspectieputten, overstort en pompstation is bijkomend vegetatieverlies en verstoring mogelijk. Ter hoogte van de uitlaat van de overstortleiding dient oeverstabilisatie aangebracht te worden. De oevers worden verstoord en vegetatieverlies treedt op.

Afwerkingsfase

De ganse werkzone wordt terug aangevuld met de voordien afgegraven bovenlaag. Overtollige gronden dienen afgevoerd en/of geborgen te worden. Het terrein wordt nadien in zijn oorspronkelijke staat hersteld. Bomen en struiken worden heraanplant waar mogelijk en noodzakelijk. Tijdens deze werken treedt rustverstoring op. Bij onoordeelkundige berging van de gronden, is er biotoopverlies of biotoopwijziging mogelijk.

3.1.2 EXPLOITATIEFASE

Een aantal van de effecten die ontstaan zijn tijdens de uitvoering van de werken, blijven gedurende langere tijd bestaan tijdens de exploitatiefase. Voorbeelden hiervan zijn bodemverdichting en profielverstoring. Ten opzichte van de aanwezige vegetatie kan dit secundaire effecten als gevolg hiervan veroorzaken. Deze effecten worden echter niet door de exploitatie zelf, doch door de aanleg veroorzaakt.

Het doel van het project is de sanering van de KWZI Sint-Martens-Latem. Dit kan gebeuren door aansluiting van de vuilvracht op het zuiveringsgebied Gent of op het zuiveringsgebied Nevele met supprimeren van KWZI of door de renovatie van de bestaande KWZI. Dit moet op termijn leiden tot een permanente verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit en biotoopverbetering van de Meersbeek. Bij de werking van de pompstations of het KWZI treedt het overstort in werking (door een gebrek aan afkoppeling van het hemelwater van Sint-Martens-Latem) en is er een herhalende biotoopverstoring van dit aquatisch milieu mogelijk. Door een mogelijk drainerende werking van de collectorsleuf kan verdroging optreden. Bij controle en onderhoud treedt er een tijdelijke verstoring van de vegetatie op en is er geluidshinder. Bij calamiteiten (lekken, scheuren) kan er biotoopverlies optreden. Het ondergronds ruimtebeslag en erfdienstbaarheid houdt een beperking in van diepwortelende bomen boven de collector.

3.2 **INDELING IN EFFECTGROEPEN EN METHODOLOGIE VAN EFFECTBEPALING**

Bij de beoordeling van de milieueffecten op fauna en/of flora die kunnen optreden tijdens de aanleg en de exploitatie van de leidingen en/of KWZI, wordt rekening gehouden met de kwetsbaarheid van een bepaald ecotoop t.o.v. een bepaalde ingreep (gebaseerd op zeldzaamheid, natuurlijkheid, vervangbaarheid en gevoeligheid van het ecotoop) en met de ernst van de indirecte invloed van de gewijzigde abiotische factoren. Voor het inschatten van de verdrogingseffecten voor de vegetatie en

rustverstoring van avifauna worden bestaande literatuuraanwijzingen gevolgd (Heyrman, De Baere, Reynen, Van de Genachte *et al.* enz.).

Locatiegebonden effecten en maatregelen worden weergegeven in figuur 6.3.1 en 6.3.2.

Het grootste deel van de leidingen wordt in of naast de rijweg (bestaande wegen) aangelegd wat een versmalling van de werkzone met zich meebrengt aangezien er minder grond gestockeerd zal worden.

De mogelijke aantasting van de ecologische structuur kan optreden door vegetatiewijzigingen en verlies van opgaande elementen tijdens de aanleg. In het voorliggende project zal het verwijderen van bomen en struiken op perceelsgrenzen slechts zeer lokaal optreden, waardoor de effecten ten gevolge van een aantasting van de globale ecologische structuur (= hogere orde effecten) minimaal zullen zijn.

3.3 EFFECTEN DOOR AANLEGFASE

3.3.1 TIJDELIJK BIOTOOPVERLIES

Voor het basisproject (aanpassing van de KWZI) wordt het volledige terrein met uitzondering van het bestaand vloeierveld en influentpompstation, als werkzone beschouwd. Biotoopverlies zal hier beperkt blijven tot de grazige stroken binnen het terrein van Aquafin.

Het biotoopverlies bij aanleg van de leidingen (alternatief 1 en 2) betekent hoofdzakelijk een tijdelijk verlies aan vegetatie, veroorzaakt door de aanleg van de werkzone, graafwerken voor de sleuf, uitgraven teelaarde en de afvoer en berging van overtollige gronden. Na het beëindigen van de werken wordt het bovengronds ruimtebeslag opgeheven en kan de oorspronkelijke vegetatie zich langzaam terug herstellen.

Voor de aanleg van kunstwerken en ondergrondse constructies zoals inspectieputten, pompstation en overstort (alternatief 1 en 2) en bij de aanpassing van het KWZI (basisproject) zal het biotoopverlies optreden door afgraven van teelaarde, graafwerken en afvoer en berging van grondoverschotten. Dit biotoopverlies is veelal een permanent verlies, herstel van vegetatie is niet meer mogelijk, behalve in de werkzone rond de constructies.

Het onoordeelkundig bergen van overtollige gronden kan eveneens leiden tot biotoopverlies, zowel binnen als buiten het studiegebied.

Onrechtstreeks kunnen zich wijzigingen of storingen in de vegetatie voordoen, als gevolg van gewijzigde abiotische kenmerken (vb. door bodemverdichting door gebruik van zware machines of door het stapelen van gronden en materialen).

De werkzone voor aanleg van leidingen en constructies (alternatief 1 en 2) bevindt zich hoofdzakelijk in of naast de weg. Bijgevolg is het biotoopverlies beperkt tot wegbermen, grachten, bomenrijen of ander opgaand groen vlak naast de weg. Voor de aanleg van de persleidingen in de rijweg zal de werkzone versmald worden (tot wegverharding en wegbermen) en dient er minder grond gestockeerd te worden. Stapelplaatsen zullen indien noodzakelijk voorzien worden waar mogelijk.

Effecten op bomenrijen en opgaand groen

Bij de werken voor aanpassing van het KWZI (basisproject) moeten geen opgaande elementen gerooid worden.

Het tracé vanaf het KWZI in zuidelijk richting (alternatief 1) is gelegen ter hoogte van een smalle weg (Baarle-Frankrijkstraat). Daar waar de persleiding volgens het basistracé in de oostelijke of westelijke berm wordt aangelegd komen geen biologisch waardevolle opgaande elementen voor. Het opgaand groen aan de wegrand bestaat hier uit siergroen in de voortuinen van de woningen (laurier, esdoorn, hulst, acacia, Japanse duizendknoop, taxus, liguster, cipressen, dennen, fijnspar, haagbeuk, klimop....) wat biologisch minder waardevol is en ook kan behouden blijven. De waardevolle opgaande elementen zijn gelegen aan de overzijde van de weg en kunnen zo behouden blijven (bv. de oude eiken en beuken in de Eikeldreef en ter hoogte van de woningen in de Baarle-Frankrijkstraat, oude meidoornhaag t.h.v. hoeve).

Daar waar de persleiding wordt aangelegd in de wegzate kunnen knotbomen, oude hagen, oude bomen en beukenhagen gespaard blijven (gelegen buiten het openbaar domein). Dit is vooral belangrijk ter hoogte van het valleigebied en het bosperceel ten zuiden van de Berkenbosdreef. Knotbomen zijn aanwezig ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat en staan tussen de gracht en de graslanden; een oude haag is aanwezig rond de hoeve aan de oostzijde, deze elementen kunnen behouden blijven door het tracé in de weg te voorzien en de werkzone te beperken tot de weg en wegbermen (openbaar domein). In de oostelijke wegberm ten zuiden van de Meersbeek komen een 10-tal knotbomen voor, deze moeten waarschijnlijk verwijderd te worden. Ter hoogte van het zure eikenbos ten zuiden van de Berkenbosdreef kan de beukenrij (8-tal grote bomen) en de bosrand behouden blijven door het basistracé.

Het tracé in noordelijke richting (alternatief 2) ligt grotendeels in de oostelijke wegberm. Door deze asymmetrische werfzone kunnen de meest waardevolle bomenrijen aan de westzijde van de weg (dit zijn rijen van zomereik en geknotte populieren gelegen in de westelijke wegberm) behouden blijven. Juist ten noorden van de KWZI zullen een 2-tal oude knotwilgen gerooid worden die zich dicht tegen de weg bevinden. Op de overige plaatsen bevindt het opgaand groen zich buiten het openbaar domein (in de voortuinen) of staan de knotwilgen achter de gracht of achter de afspanning van het perceel en kunnen daardoor behouden blijven indien de werkzone beperkt blijft tot de openbare weg en oostelijke wegbermen.

Score: *basisproject: gewogen aantal: 0*
*alternatief 1: gewogen aantal: $10 * 1 = 10$*
*alternatief 2: gewogen aantal: $2 * 1 = 2$*

Effecten op bossen

In alternatief 1b wordt vanaf het KWZI een gravitaire leiding aangelegd in zuidelijke richting. Indien hiervoor een werkzone van 10 m ten oosten naast de weg en wegberm wordt aangehouden zal er een biotoopverlies optreden in het naastgelegen bosperceel (Pmb), ook de gracht met gele lis, pitrus en ruigtekruiden zal hierbij verdwijnen.

Score: *alternatief 1b: gewogen ha: $0,055 \text{ ha} * 1 = 0,055 \text{ ha}$*

Effecten op graslanden

Indien volgens alternatief 1b een pompstation wordt aangelegd ten zuiden van de vallei (buiten VEN-gebied) zal dit gelegen zijn in een grasland, omgeven door een oude haag en voorzien met hoogstamfruitbomen. Het verlies aan grasland is begroot op 35 m². Bijkomend dient een deel van de oude haag (ca. 10 m) gerooid te worden zodat het perceel vanaf de weg toegankelijk is.

Score: *alternatief 1b: gewogen ha: $0,003 \text{ ha} * 0,5 = 0,001 \text{ ha}$*

Effecten op wegbermen en langsgrachten

De wegbermen langs de Baarle-Frankrijkstraat kunnen door de werken tijdelijk als werkzone worden ingericht. De meest waardevolle bermen en baangrachten komen voor ten noorden en ter hoogte van de Meersbeek langs weerszijden van de weg. In de wegberm werden enkel algemeen voorkomende plantensoorten aangetroffen, in de gracht zijn er moerasplanten en ruigtekruiden aanwezig. Door de werkzone te beperken tot de wegzate en wegbermen wordt het verlies van waardevolle vegetaties in de baangrachten vermeden.

Ter hoogte van de bestaande KWZI is een 3m brede, grazige wegberm aanwezig, waar algemeen voorkomende plantensoorten werden aangetroffen. Ten zuiden van de KWZI komt langs beide zijden van de weg een smalle wegberm (1m) voor. Het tijdelijk verlies van deze minder waardevolle vegetatie is een gering effect.

Het tracé volgens alternatief 1 in zuidelijke richting is deels gelegen in de westelijke wegberm. Ten zuiden van het valleigebied komt aan deze westzijde een hoge, grazige talud voor ter hoogte van de soortenarme graslanden. Deze talud zal door de werken over een lengte van 130m deels worden afgegraven en opnieuw worden hersteld. In het verdere zuidelijk deel van het tracé ter hoogte van de woningen komen geen baangrachten of wegbermen met vegetatie meer voor.

Het tracé in noordelijke richting is grotendeels gelegen in de oostelijke berm. De vegetaties in de bermen hebben een beperkte waarde aangezien ook hier algemene soorten werden aangetroffen. Een deel van de oostelijke wegberm is tevens voorzien van steenslag en niet begroeid. Ter hoogte van het bosje ten noorden van de KWZI is een 3m brede berm aanwezig. De baangracht in het noordelijk deel van het tracé bezit een zeer waardevolle vegetatie, waarin ook kikkerbeet (een rode lijstsoort) werd aangetroffen. Deze baangracht dient onverstoorde te blijven tijdens de werken en bevindt zich buiten de werkzone.

Score: *basisproject: gewogen ha: $0,02 \text{ ha} * 0,5 = 0,01 \text{ ha}$*
*alternatief 1: gewogen ha: $0,07 \text{ ha} * 0,5 = 0,04 \text{ ha}$*
*alternatief 2: gewogen ha: $0,06 \text{ ha} * 0,5 = 0,03 \text{ ha}$*

Na het beëindigen van de werken wordt het bovengronds ruimtebeslag opgeheven en kan de oorspronkelijke vegetatie zich langzaam terug herstellen. De herstelperiode is sterk afhankelijk van de oorspronkelijk aanwezige vegetatie. Bijkomend kunnen zich wijzigingen of storingen in de vegetatie voordoen, als gevolg van gewijzigde abiotische kenmerken.

Steeds echter zal het herstel van de vegetatie in de werkzone sterk afhankelijk zijn van de herstelmaatregelen die genomen worden om de effecten op het bodemprofiel en de bodemverdichting te beperken (o.a. zorgvuldig afgraven teelaarde, technieken gebruiken ter beperking van bodemdruk tijdens werken; zie verder discipline bodem). De oorspronkelijke vegetatie zal zich slechts kunnen herstellen indien de structuur (bodem, kwel ...) niet verstoord is gedurende de werken en de werken ook op oorspronkelijk niveau worden hersteld.

Verder is het herstel van de vegetatie ook afhankelijk van de grootte van het omliggende (niet verstoorde) ecotoop. Herstel van een soortenrijk grasland zal uiteraard moeilijker verlopen als dit vegetatietype geheel vernietigd wordt en er zich in de onmiddellijke omgeving geen vergelijkbare vegetatietypen bevinden.

Binnen dit project worden geen biologisch waardevolle wegbermen of baangrachten rechtstreeks geraakt door aanleg van de leidingen. De in acht te nemen herstelperiode voor de fysisch doorsneden vegetatietypen is relatief beperkt. Verwacht wordt dat zich in eerste instantie een eerder storingsrijke vegetatie zal ontwikkelen ter hoogte van de voormalige werkzone. Na een periode van enkele vegetatie seizoenen zal deze zone nog amper waarneembaar zijn ter hoogte van de wegbermen en baangrachten.

3.3.2 PERMANENT BIOTOOPVERLIES

Effecten op bossen

Indien in alternatief 1b een gravitaire leiding wordt aangelegd in het bebost perceel zal het biotoopverlies boven de leiding permanent zijn. In een strook van 5m boven de leiding mogen geen diepwortelende bomen worden heraangeplant. Vegetatieherstel is in beperkte mate mogelijk indien deze bosrand wordt herbeplant met toegelaten soorten (zwarte els, vlier, wilgensoorten, enz.).

Score: *alternatief 1b: gewogen ha: 0,055 ha * 1 = 0,055 ha*

Effecten door de inplanting van de kunstwerken

De oever van de Meersbeek zal ter hoogte van het bestaande overstort verstoord worden bij de aanleg van een bijkomende uitstroomconstructie van de overstort/noodoverlaat van het pompstation. Het vegetatieverlies (vooral riet, liesgras en ruigtekruiden) treedt op over een lengte van ca. 5m en is permanent waar verhardingen worden aangebracht. De rietvegetatie in de waterloop en ter hoogte van oeverversteving kan zich op termijn herstellen.

Score: *alternatief 1 en 2: gewogen ha: 0,0005 ha * 1 = 0,0005 ha*

Er treedt een permanent biotoopverlies op waar het pompstation met overstort wordt ingeplant. In alternatief 1b is dit in het weiland ten zuiden van de Meersbeekvallei, in alternatief 2b is dit ter hoogte van de eerste woning ten noorden van de KWZI.

Indien het pompstation met overstort wordt aangelegd op de terreinen van Aquafin (alternatief 1a en 2a) treedt er een permanent biotoopverlies op van grasland aan de rand van de rietvelden. Het permanent biotoopverlies wordt telkens als een gering negatief effect ingeschat.

In het basisproject worden de constructies op het terrein van Aquafin uitgebreid met een biorotor of SAF. Het permanent biotoopverlies doet zich voor ter hoogte van de huidige grazige stroken en wordt als een gering negatief effect beschouwd.

Score: *basisproject: gewogen ha: 0,002 ha * 0,5 = 0,001 ha*
 *alternatief 1a, 1b, 2a en 2b: gewogen ha: 0,003 ha * 0,5 = 0,001 ha*

3.3.3 TIJDELIJKE RUSTVERSTORING

De geluidsproductie door de graafwerken, het plaatsen van de leiding, transporten, bemaling, de aanleg van de pompstations en overstorten of de aanleg van bijkomende infrastructuur ter hoogte van de KWZI zal een tijdelijke geluidshinder en rustverstoring teweegbrengen in het valleigebied.

In het bijzonder is het broedseizoen een kritieke periode voor verstoring. Onderzoek heeft aangetoond dat bij toenemende geluidsniveaus een daling optreedt van de broedactiviteit van diverse soorten (het onderzoek werd uitgevoerd voor lawaaihinder veroorzaakt door verkeerswegen). De kritische drempel voor meerdere van de onderzochte soorten lag rond de 55 dB(A). Uiteraard verschilt de gevoeligheid van soort tot soort en zijn er niet voor alle soorten gegevens beschikbaar.

Rekening houdend met de geluidsniveaus, beschreven in de discipline antropogeen milieu, kan tijdens de aanlegfase een verstoringseffect verwacht worden tot ongeveer 150 à 200 meter vanaf de werkzone.

Het studiegebied kan globaal gekarakteriseerd worden als een rustig landelijk gebied. Enkel ter hoogte van de woongebieden komen naar alle waarschijnlijkheid minder soorten tot broeden. De werkzaamheden kunnen hier in elk geval voor een tijdelijke rustverstoring zorgen, waarbij vooral tijdens het broedseizoen negatieve effecten kunnen optreden.

Ter hoogte van de KWZI komen waterral, rietgors en kleine karekiet tot broeden, deze soorten zijn matig verstoringsgevoelig. Gekraagde roodstaart en steenuil die tot broeden komen in de knotwilgen zijn zeer gering resp. matig verstoringsgevoelig. Slobeend en Wintertaling zijn hoog storingsgevoelige soorten, de andere soorten die in de natte graslanden tot broeden kunnen komen zijn matig tot gering storingsgevoelig. Andere verstoringsgevoelige vogelsoorten zoals bosuil, buizerd en ijsvogel hebben hun broedbiotoop vermoedelijk op grotere afstand van de Baarle-Frankrijkstraat, buiten het verstoringsgebied.

De tijdelijke hinder in de aanlegfase zal grotendeels beperkt blijven door de ligging van het tracé in of naast bestaande wegen. In het basisproject zijn de werken beperkt tot de zone van het rietveld en directe omgeving. De verstoring zal het grootst zijn bij het noordelijk tracé (alternatief 2), aangezien dit voor een groot deel begrensd wordt door open graslandgebied.

Wat betreft de meer algemene vogelsoorten, welke weinig verstoringsgevoelig zijn, zal de hinder door uitvoering van de werken beperkt zijn. Men dient rekening te houden met het feit dat de geluidshinder een tijdelijk effect is (enkel tijdens de aanlegfase).

Het aantal ha natuur- en VEN-gebied gelegen binnen de zone met verhoogde geluidsproductie (200 m) wordt hieronder als maat weergegeven.

Score: *basisproject: gewogen ha: 15 ha * 1 = 15 ha*
 *alternatief 1: gewogen ha: 24,25 ha * 1 = 24,25 ha*
 *alternatief 2: gewogen ha: 15 ha * 1 = 15 ha*

3.3.4 TIJDELIJKE VERDROGING

Als gevolg van de uit te voeren bemalingswerken zal het grondwaterpeil tijdelijk dalen, wat directe en indirecte gevolgen kan hebben voor de omringende vegetatie.

Het verdrogend effect van een tijdelijke daling van het grondwater, zal afhankelijk zijn van de periode van uitvoering van de bemaling en duur van de bemaling en kan gevolgen hebben voor de grondwaterafhankelijke vegetatie. Het voorjaar en de vroege zomer is wegens de grote vochtvraag de minst gunstige periode voor bemaling. Het aantal grondwaterafhankelijke soorten binnen de kwetsbare ecotopen kan dalen, evenals het aantal individuen per soort. Een vermindering van de diversiteit en de kwantiteit van de aanwezige soorten is dus mogelijk. Gedurende de andere perioden van het jaar zal het effect voor de waterafhankelijke vegetatie beperkt of afwezig zijn.

In de discipline grondwater werd de grootte van de bemalingskegel berekend. Bij de berekening van de bemalingskegel werd rekening gehouden met een bemalingsduur van 4 maanden voor de bouwputten en 2-5 weken voor de leidingen.

Voor de weergave van de afstand, t.o.v. de collector waarbinnen bemaling negatieve effecten kan veroorzaken voor de waterafhankelijke flora, wordt verwezen naar tabel 6.2. De afstanden t.o.v. de pompstations, overstorten en persputten, wordt weergegeven in tabel 6.4. Na het stopzetten van de bemaling zal de grondwatertafel zich herstellen.

Binnen het studiegebied komen enkele gevoelige tot zeer gevoelige ecotopen ten aanzien van verdroging voor, zoals hieronder opgesomd. Hierbij zijn meerdere voorkomende vegetatietypen en zeldzame plantensoorten afhankelijk van hoge grondwaterstanden.

De dotterbloemhooilanden en natte ruigten langs de Meersbeek in de directe omgeving van de KWZI en de gras- en hooilanden in het noordelijk deel van de Latemse meersen (ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat) zijn zeer kwetsbaar voor verdroging (figuur 3.3.2). De soortenrijke graslanden en populierenbosjes met ruigteondergroei in de omgeving van de Meersbeek zijn kwetsbaar voor verdroging. Op deze percelen zijn negatieve effecten niet uit te sluiten. De rietvelden van de KWZI zijn niet kwetsbaar voor verdroging, gezien hun kunstmatig karakter (onderliggende folie).

De uitgevoerde berekeningen voor de bepaling van de verdrogingsafstanden werden opgesplitst voor de leidingen enerzijds en de ondergrondse constructies anderzijds.

Indien de persleiding in zuidelijke richting wordt aangelegd (alternatief 1a) varieert de bemalingsafstand van 144 - 415 m na 5 weken bemaling. Dit is de afstand tot de as van de collector waar nog een daling van 10 cm van de watertafel optreedt. In alternatief 1b bedragen de berekende afstanden 178-400 m. Kwetsbare vegetaties voor verdroging zijn gelegen in de directe omgeving van de KWZI langs weersijden van de Baarle-Frankrijkstraat. Meer zuidelijk komen geen kwetsbare vegetaties voor verdroging meer voor. In alternatief 1b is de verstoorde oppervlakte iets groter, doordat bijkomend een dieper gelegen gravitaire leiding wordt aangelegd tot aan het pompstation.

Voor de aanleg van de leidingen in noordelijke richting (alternatief 2) komen de zeer kwetsbare vegetaties voor verdroging voor in het noordelijk deel, ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat (soortenrijke graslanden en dotterbloemgraslanden). De bemalingsafstand bedraagt hier maximaal 50 m. Op de overige plaatsen is de bemalingsafstand groter (tot 150 m) maar kwetsbare vegetaties zijn in deze zone met zandleemgronden niet aanwezig.

Indien het pompstation en overstort gebouwd wordt op het terrein van de KWZI (alternatief 1a en 2a) zullen de percelen binnen een afstand van 97 m beïnvloed kunnen worden. Dit is de zone tot waar een daling van het grondwater van 10 cm of meer kan optreden.

Indien het pompstation en overstort gebouwd wordt buiten VEN-gebied (alternatief 1b), ten zuiden van de bestaande KWZI, bedraagt de invloedsstraal van de bemaling 285 m. De afstanden zijn groter omdat er licht zandleembodem voorkomen met een hogere permeabiliteit. Doordat de locatie in zuidelijke richting opschuift zullen vooral de hooilanden ten zuiden van de Meersbeek negatieve effecten kunnen ondervinden.

Indien het pompstation en overstort ten noorden buiten het VEN-gebied worden aangelegd (alternatief 2b) bedraagt de bemalingsafstand 97 m. De aangrenzende percelen zijn weinig kwetsbaar voor verdroging.

Indien de werken worden uitgevoerd voor aanpassing van de KWZI (basisproject) zijn vergelijkbare verdrogingen binnen een bemalingsafstand van 100m te verwachten in de omgevende vegetaties.

Door het tijdelijke karakter van de verdroging en het relatief groot regeneratievermogen van de vegetaties die onder invloed staan van de bemaling worden de effecten matig negatief beoordeeld.

Score: *basisproject: gewogen ha: $4 \text{ ha} * 1 = 4 \text{ ha}$*
 *alternatief 1a: gewogen ha: $5,5 \text{ ha} * 1 = 5,5 \text{ ha}$*
 *alternatief 1b: gewogen ha: $7 \text{ ha} * 1 = 7 \text{ ha}$*
 *alternatief 2a: gewogen ha: $6,9 \text{ ha} * 1 = 6,9 \text{ ha}$*
 *alternatief 2b: gewogen ha: $1,4 \text{ ha} * 1 = 1,4 \text{ ha}$*

3.3.5 PERMANENTE VERDROGING

Belangrijke wijzigingen in mogelijke grondwaterstromingspatronen ten gevolge van de inbreng van het funderingszand bij aanleg van de leidingen of ten gevolge van de aanleg van de kunstwerken worden binnen dit project niet verwacht. Rechtstreekse permanente verdrogingseffecten spelen dan ook niet ter hoogte van het studiegebied.

Score: *alle scenario's: gewogen ha: 0 ha*

3.3.6 LOZEN VAN BEMALINGSWATER

Het water van de bemaling wordt normaliter afgeleid naar de dichtstbijgelegen gracht of waterloop. Lozing van dit bemalingswater betekent een inbreng van relatief zuurstofarm grondwater in de waterlopen.

Bodemvervuiling is aanwezig op de terreinen van Aquafin. Dit kan aanleiding geven tot verontreiniging van het bemalingswater (zie deel bodem en water).

Mogelijks kan er een hoeveelheid verontreinigde stoffen via het opgepompte water meegevoerd worden. In dit geval mag het verontreinigde water niet in de dichtstbijzijnde baangracht of Meersbeek geloosd worden. Bij onoordeelkundig lozen van vervuild bemalingswater kan dus een sterk negatief effect optreden op de vegetaties in de omgeving van de beek of gracht.

Score: *alle scenario's: ---*

3.3.7 BODEMVERSTORING

Bodemverdichting en profielverstoring door het gebruik van zware machines leidt tot een verminderde doorwortelbaarheid van de bodem. De bodemverdichting kan verder de doorlaatbaarheid en vochtlevering van de bodem beïnvloeden. Deze veranderingen kunnen een mogelijke wijziging van de soortensamenstelling tot gevolg hebben, waarbij tijdelijk meer ruderaal soorten verschijnen.

De leiding wordt bijna overwegend aangelegd in of naast de bestaande wegen. Problemen met verdichting treden hier dan ook niet op. Bovendien worden de effecten bij de rest van het tracé (buiten de weg) gering ingeschat, ten gevolge van de reeds aanwezige bodemverstoring uit het verleden (aanleg KWZI, aanleg langsgrachten, aanleg weg, regulier bermbeheer) en de minder verdichtingsgevoelige bodems (zandleem).

Score: *alle scenario's: Gewogen ha: ha = 0 ha*

3.3.8 EFFECTEN DOOR ONOORDEELKUNDIGE BERGING VAN OVERTOLLIGE GRONDEN

In de Latemse meersen komen over grote oppervlaktes waardevolle tot zeer waardevolle vegetaties voor, die gebonden zijn aan de hoge grondwaterstanden gedurende een lange periode van het jaar. Ophoging van deze gronden zou dan ook een blijvend verlies aan de typische plantengroei in deze waardevolle vegetaties betekenen (dit geldt hier voor bijna volledig het valleigebied (Hc-, Hf, Hp+, Hpr+...). Ook in het VEN-gebied wordt niet toegelaten om overtollige gronden te stockeren.

Het deponeren van de grondoverschotten dient door de aannemer zowel binnen als buiten het studiegebied op een ecologisch en landschappelijk verantwoorde manier te gebeuren, zodat de milieueffecten minimaal zijn. Ook voor biologisch minder waardevolle percelen (akkers, soortenarme graslanden, urbane gebieden...) mag bij een eventuele ophoging de waterbergende functie van de gronden niet in het gedrang te komen. Bij de milderende maatregelen zijn enkele aanbevelingen en wettelijke randvoorwaarden betreffende het deponeren van grondoverschotten opgenomen. Deze dienen in het bestek opgenomen te worden. Bewijsstukken betreffende de depositie van de gronden moeten bij controles (opdrachtgever, overheid) kunnen voorgelegd worden. Voor de vervuilde gronden van op het terrein van de KWZI dienen bijkomende maatregelen genomen (zie deel Bodem).

Score: *basisproject: 1.121 m³
alternatief 1a: 1.000 m³
alternatief 1b: 2.106 m³
alternatief 2a: 1.031 m³
alternatief 2b: 1.428 m³*

3.3.9 BEPERKING VAN DE VEGETATIE IN DE VOORBEHOUDEN ZONE (ERFDIENSTBAARHEID)

In de voorbehouden zone van 5 meter boven de as van de collector (2,5 meter langs beide zijden) zal door ondergronds ruimtebeslag en erfdienstbaarheid, een beperking van de vegetatie en een verbod tot heraanplanting van diepwortelende struiken en bomen opgelegd worden.

Een ondergronds ruimtebeslag met beperking van vegetatie doet zich voor in alternatief 1b, indien de gravitaire leiding naar het pompstation in de rand van het bebost perceel (Pmb) wordt aangelegd.

Score: *alternatief 1b: gewogen ha: 0,055 ha * 1 = 0,055 ha*

3.4 EFFECTEN DOOR EXPLOITATIE

3.4.1 RUSTVERSTORING

Er wordt geen rustverstoring verwacht tijdens de exploitatiefase. Eventueel geluid te wijten aan onderhoud of aan de werking van het pompstation (alternatief 1 en 2), de biorotor of SAF (basisproject) wordt niet dusdanig geacht dat dit aanleiding geeft tot verstoring van fauna.

Score: *alle scenario's: gewogen ha: 0 ha*

3.4.2 VERBETERING OPPERVLAKTEWATERKWALITEIT

De oppervlaktewaterkwaliteit zal na de aanpassingen aan de KWZI of na de doorvoer naar de RWZI Gent of Nevele verbeteren waardoor de beekflora en -fauna verder kan uitbreiden. Randvoorwaarde hierbij is echter dat het aantal overstortingen op de waterloop beperkt blijft en dat de restlozingen in het zuiveringsgebied op termijn gaan afnemen. De Meersbeek heeft basiskwaliteit als waterkwaliteitsdoelstelling.

De verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit is eveneens noodzakelijk voor een duurzame bescherming van de vegetatie(doel)typen in de omgeving van de Meersbeek. Het valleigebied van de Meersbeek wordt gekenmerkt door vegetaties in de natte sfeer, waar soortenrijke en slotenrijke graslanden, dotterbloemhooilanden en natte ruigtevegetaties aanwezig zijn. Tussen de percelen komen grachten en sloten met waardevolle soorten voor, een aantal perceelsgrenzen zijn voorzien van knotwilgen.

Een overstroming met sterk vervuild en nutriëntenrijk beekwater betekent veelal een verarming in de soortendiversiteit en brengt een verschuiving naar meer nitrofiële soorten teweeg. Een verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit is dan ook prioritair om optimale ontwikkelingskansen te bieden aan de ecotopen binnen de Meersbeekvallei. Meer bepaald binnen de zones afgebakend als VEN-gebied is natuurontwikkeling prioritair.

Door een toekomstige verbetering van de waterkwaliteit wordt een belangrijk knelpunt dat tot uiting kwam in de natuurinrichtingsplannen voor de Latemse meersen opgelost. In het kader van het natuurinrichtingsproject kan de Meersbeek tussen de Baarle Frankrijkstraat en de monding geruimd worden indien de werken van Aquafin tijdig zijn uitgevoerd. Dit betekent eveneens een grote meerwaarde voor de biodiversiteit van deze beek.

Score: *alle scenario's: +++*

3.4.3 EFFECTEN DOOR WERKING OVERSTORT/UITVAL POMPSTATION

In het voorliggende project is een (bestaand) overstort voorzien naast de KWZI (basisproject), dat in werking treedt indien het toekomstig debiet groter is dan het doorvoerdebiet. Het pompstation dat naast de KWZI is gelegen is voorzien van een pomp en reservepomp, maar bij falen kan ook het overstort (noodoverlaat) in werking treden.

Onderzoek naar de huidige waterkwaliteit (zie discipline oppervlaktewater) wijst uit dat de Meersbeek stroomafwaarts van de KWZI fysico-chemisch verontreinigd tot zwaar verontreinigd is, de Biotische index, varieert van matig tot goed. De aanpassingwerken aan de KWZI en de toekomstige aansluiting van resterende lozingspunten (huishoudelijk afvalwater) kan dan ook een merkbare verbetering van de waterkwaliteit betekenen. Potenties tot heruitbreiding van de beekflora en -fauna worden hierdoor mogelijk.

Herhaaldelijke overstorten en mogelijke restvervuiling (vb. restlozingen, intensieve landbouw) kunnen deze positieve ontwikkelingen verstoren. Het overstorten kan leiden tot tijdelijke en herhalende verslechtingen van de waterkwaliteit door een toename van organisch materiaal en toxische stoffen, die op hun beurt verantwoordelijk zullen zijn voor storingen in de ontwikkeling van de beekorganismen door zuurstofgebrek. Het effect van het overstort zal afhankelijk zijn van waterkwaliteit en debiet van de Meersbeek en van het overstortdebiet op het moment dat het overstort in werking treedt.

Indien de Meersbeek buiten haar oevers treedt stroomafwaarts de KWZI en stroomopwaarts (bij opstuwung van de beek) kan het overstort een nadelige invloed hebben op de waardevolle vegetaties (dotterbloemgraslanden en soortenrijke graslanden) bij overstroming van het valleigebied en het inwerking treden van het overstort. Er dient wel opgemerkt dat het overstortwater bij het buiten de oevers treden van de waterloop, aanzienlijk verdund wordt door het grote debiet van de waterloop.

In het basisscenario en de alternatieven is nog steeds een overstort (noodoverlaat) aanwezig. Dit treedt in werking na het uitvallen van het pompstation of bij zeer hevige regenval.

Score: *basisproject: ---
alternatief 1 en 2: ---*

3.5 AFWEGING ALTERNATIEVEN

— NULALTERNATIEF

De effecten verbonden aan de aanlegfase treden niet op bij het nulalternatief. Ook effecten als permanent biotoopverlies, bodemverstoring, potentieel biotoopverlies door storten van grondoverschot en erfdienstbaarheid treden niet op.

Anderzijds zal de bestaande overbelasting van de KWZI in stand gehouden worden en blijft deze aanleiding geven tot verdere permanente verontreiniging van de Meersbeek.

Score: 0 (aanleg)
--- (exploitatie)

3.5.1 SCORES MILIEUEFFECTEN BASISSCENARIO EN ALTERNATIEVEN

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de toegekende scores aan de te verwachten milieueffecten en dit op basis van de eerder beschreven methodologie. Hierbij werd indien relevant rekening gehouden met de afstand/oppervlakte waarover het effect optreedt.

effect	eenheid	gewogen score	kosten/baten	basisscenario	alternatief 1a	alternatief 1b	alternatief 2a	alternatief 2b	nulalternatief
tijdelijk biotoopverlies	ha/aantal	J	K	0,01	0,04/10	0,096/10	0,03/2	0,03/2	0
permanent biotoopverlies	ha/aantal	J	K	0,001	0,0015	0,0565	0,0015	0,0015	0
tijdelijke rustverstoring	ha	J	K	15	24,15	24,15	15	15	0
tijdelijke verdroging door bemaling	ha	J	K	4	5,5	7	6,9	1,4	0
permanente verdroging	ha	J	K	0	0	0	0	0	0
effect lozing bemalingswater	---/0	N	K	---	---	---	---	---	0
bodemverstoring	ha	J	K	0	0	0	0	0	0
grondoverschot	m ³	N	K	1121	1000	2106	1031	1428	0
effect erfdienstbaarheid	ha	J	K	0	0	0,055	0	0	0
permanente rustverstoring	ha	J	K	0	0	0	0	0	0
effect verbetering opp.waterkwaliteit	0/+++	N	B	+++	+++	+++	+++	+++	0
effect overstort/noodoverlaat	---/0	N	K	---	---	---	---	---	---

3.6 TOETSING VAN HET PROJECT AAN SPECIFIEKE BESCHERMINGSZONES

3.6.1 VEN-AFBAKENING

Het basisproject ligt in VEN-gebied, het tracé van alternatief 1 en 2 loopt deels door VEN-gebied, de pompstations in alternatief 1a en 2a zijn gelegen in VEN-gebied, de pompstations in alternatief 1b en 2b zijn gelegen buiten VEN-gebied.

Art. 25 §3 2° zegt dat binnen de GEN en GENO gebieden, behoudens individuele ontheffing verleend door de administratie bevoegd door het natuurbewoud of algemene ontheffing, een verbod geldt:

- 1) bestrijdingsmiddelen te gebruiken
- 2) vegetatie of kleine landschapselementen te wijzigen

3) reliëf van de bodem te wijzigen

4) werkzaamheden uit te voeren die rechtstreeks of onrechtstreeks het grondwaterpeil verlagen, alsook maatregelen die de bestaande ont- en afwatering versterken.

5) de structuur van waterlopen wijzigen.

Art. 26bis stelt dat de overheid geen toestemming of vergunning mag verlenen voor een activiteit die onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN kan veroorzaken. Als voor een activiteit een kennisgeving of melding aan de overheid vereist is, dient door de kennisgever te worden aangetoond dat de activiteit geen onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN kan veroorzaken.

Het Besluit van de Vlaamse regering van 21 november 2003 houdende maatregelen ter uitvoering van het gebiedsgericht natuurbeleid ('Maatregelenbesluit') geeft enkele aanvullingen ten aanzien van art.25 § 3 van het decreet. Het aanleggen van overstorten en het ontwateren van kwelzones ter hoogte van VEN-gebied is verboden.

- ⇒ De effecten die optreden door verlies van vegetatie en kleine landschapselementen, aanleg van overstorten, verdroging en aantasting van structuurkenmerken in VEN-gebied dienen voor dit project bekeken te worden, zelfs al vindt de ingreep plaats buiten het VEN-gebied.

Effecten door overstort

Art. 5 van het maatregelenbesluit stelt dat een overstort in VEN verboden is. Gezien het hier om de sanering van een bestaande KWZI gaat, deze in VEN gelegen is en bovendien in een Natuurinrichtingsplan Latemse Meersen, moet het afvalwater uit de Meersbeek zoveel mogelijk geweerd worden. Voor het basisproject is er een bestaand overstort dat in werking blijft, ook na sanering van de KWZI. De 'aanleg' van een overstort is dus niet meer noodzakelijk. De impact van de overstort dient beperkt te zijn, zodat onvermijdbare en onherstelbare schade aan VEN wordt voorkomen. Dit kan door voldoende afkoppeling van hemelwater op het stelsel te realiseren, zodat de overstortfrequentie daalt. Ten opzichte van de huidige situatie zal zich dan een verbetering van de waterkwaliteit voordoen, wat gunstig is voor de verdere ontwikkeling in VEN-gebied. Hierdoor wordt het basisproject enkel haalbaar (vergunbaar) na afkoppeling van hemelwater, waardoor de overstortfrequentie daalt tot 3 x jaar.

De alternatieven hebben een overstort/noodoverlaat naast het te bouwen pompstation. Bij alternatieven 1 en 2 zullen de overstortfrequenties nog steeds 7 of zelfs hoger zijn dan 7 maal per jaar. Oorzaak van de hoge overstortfrequentie zou het grote aantal nog te realiseren afkoppelingen van hemelwater zijn. Ook hier dient een combinatie met voldoende afkoppeling van het hemelwater te geschieden.

Om de overstortfrequentie te laten zakken tot minder dan 1 keer per jaar, wordt de aanleg van een bufferbekken aangeraden (zie ook discipline oppervlaktewater). Dit werd in het geval van uitvoering van alternatief 1a (wat meest milieuvriendelijkst blijkt uit de verschillende disciplines) door Aquafin beoordeeld op zijn technische haalbaarheid, en blijkt mogelijk. Dit bufferbekken wordt voorzien naast de pompput ter hoogte van de bestaande KWZI.

De mogelijkheid bestaat om de te bouwen overstorten/noodoverlaten buiten VEN-gebied (alternatief 1b en 2b) aan te leggen, zodat onvermijdbare en onherstelbare schade bij aanleg aan VEN-gebied wordt voorkomen.

Effecten door verdroging

Tijdelijke verdrogingseffecten zullen het belangrijkste zijn bij sanering van de KWZI en de aanleg van pompstations en overstorten (alternatief 1 en 2). Aangezien de KWZI zich in VEN-gebied bevindt, mag er niet bemaald worden. Bijgevolg dient er ter hoogte van de kunstwerken gewerkt te worden met damplanken. Bij de aanleg van de leidingen via open-sleuf worden plaatselijk verdrogingseffecten verwacht (alternatief 1 en 2). Hiervoor wordt verwezen naar de eerdere beoordeling van de effecten. Dit kan gemilderd worden door het gebruik van gestuurde boringen (directional drilling).

Onvermijdbare en onherstelbare schade aan het VEN-gebied ten gevolge van verdroging kan worden voorkomen of beperkt door:

- t.h.v. kunstwerken damplanken te voorzien
- Gestuurde boringen uit te voeren voor de leidingen in VEN-gebied.
- Buiten VEN de bemalingen voor de aanleg van leidingen zo kort mogelijk te houden, uit te voeren in de zomer of najaar en/of bevoeiing te voorzien.

Door uitvoering van het project met een bouwput uitgevoerd met damplanken en met directional drillings (in geval van de alternatieven), wordt het VEN-gebied maximaal gevrijwaard, met uitzondering van een kleine strook van de huidige KWZI, waar het pompstation en het bufferbekken (zie discipline oppervlaktewater) geplaatst zal worden. De invloed op de waterhuishouding in VEN-gebied wordt daardoor tot een minimum herleid. Indien gekozen wordt voor alternatief 1a via

directional drilling, dan zal er voor de aansluiting ter hoogte van de Eikeldreef nog steeds een open sleuf nodig zijn. Een peilmeting wordt hierbij nodig geacht ter bepaling van de grondwatertafel en de noodzaak voor bemaling in deze zone. Gezien de afstand tot het VEN-gebied en het hoog gelegen maaiveld, wordt verwacht dat deze eventuele bemaling geen invloed meer zal hebben op de waterhuishouding in het VEN-gebied.

Effecten op structuurkenmerken

Indien een bijkomende uitlaat of uitstroomconstructie ter hoogte van de oevers van de Meersbeek dient aangelegd dienen natuurtechnische maatregelen genomen te worden om de structuur te herstellen.

Effecten op vegetaties en kleine landschapselementen

Het basisproject zorgt niet voor een vegetatieverlies, behalve ter hoogte van de wegberm.

In alternatief 1 a en b worden 10 bomen gerooid, in alternatief 2 a en b worden 2 bomen gerooid. Mogelijk kunnen een aantal van deze bomen die zich bevinden in de wegberm, bespaard blijven.

In alternatief 1b wordt de rand van een bosperceel (pmb) tijdelijk en een kleine oppervlakte grasland (hp) permanent ingenomen door de werken. In dit geval kunnen de bomen in de wegberm niet gespaard blijven.

Voor de werken in VEN-gebied dient een individuele ontheffing aangevraagd te worden. Rode lijstsoorten worden bij uitvoering van het basistracé van de alternatieven 1 en 2 niet verstoord.

De aanleg van het basisproject of de alternatieven zorgen mogelijk voor een tijdelijke en beperkte schade aan VEN door vegetatieverlies of verwijdering van kleine landschapselementen, deze schade kan achteraf hersteld worden door heraanplantingen met toegelaten soorten. Oude knotbomen hebben een hoge landschappelijke en ecologische waarde. Bij het opnieuw aanplanten duurt het dus een hele poos alvorens ze opnieuw die ecologische waarde hebben. Eventueel moet overwogen worden om de knotbomen te knotten, tijdelijk te verplaatsen en na de werken op de oorspronkelijke locatie te planten. Indien ze dan binnen de 3 jaar afsterven moeten ze vervangen worden. Indien er bomen verdwijnen moet er eventueel voorzien worden dat de bomenrijen opnieuw volledig worden aangevuld.

3.7 TOETSING BOSDECREET

Bij het kappen van bomen dient rekening gehouden te worden met 3 decreten: het Bosdecreet, het decreet betreffende natuurbehoud en natuurlijk milieu en het decreet ruimtelijke ordening.

- Het Bosdecreet legt de regels vast voor alle bossen in Vlaanderen. Voor bossen van minstens 5 hectare moet een bosbeheersplan worden opgesteld. De kappingen die in een dergelijk goedgekeurd bosbeheersplan zijn opgenomen vereisen geen kapmachtiging. Voor alle andere kappingen in bossen moet een kapmachtiging aangevraagd worden. Het Bosdecreet bepaalt verder dat ontbossen verboden is. Men kan enkel ontbossen indien men een individuele ontheffing heeft bekomen (uitgezonderd een 4-tal afwijkingen).
- Het decreet ruimtelijke ordening bepaalt dat men een stedenbouwkundige vergunning moet aanvragen voor het kappen van hoogstammige bomen buiten het bos. In het decreet werden 3 vrijstellingen opgenomen. Tevens bepaalt dit decreet dat er een stedenbouwkundige vergunning verplicht is voor het ontbossen.
- Het decreet betreffende natuurbehoud en natuurlijk milieu bepaalt dat voor het wijzigen van kleine landschapselementen en vegetaties een natuurvergunning of –melding nodig is.

In het bosdecreet wordt een bos als volgt gedefinieerd: grondoppervlakten waarvan de bomen en de houtachtige struikvegetaties het belangrijkste bestanddeel uitmaken, waartoe een eigen fauna en flora behoren en die één of meer functies vervullen. Lijnbeplantingen en houtkanten, onder meer langs wegen, rivieren en kanalen vallen niet onder het bosdecreet.

De knotbomenrijen zijn lijnbeplantingen en vallen niet onder het bosdecreet. De eventuele kapping van deze bomenrij dient dan ook mee opgenomen te worden in de stedenbouwkundige vergunning. De voorgestelde milderende maatregelen in deze MER bestaan erin alle gekapte bomen te vervangen zodat deze kappingen kunnen gezien worden als tijdelijke

verwijderingen. Zoals in dit MER gesteld worden de oude knotbomen best eerst geknot, tijdelijk verplaatst en nadien terug aangeplant op oorspronkelijke locatie.

In artikel 20 van het bosdecreet kan teruggevonden worden dat het verboden is het landschap, het reliëf, de natuurlijke waterhuishouding... in bosgebied te wijzigen. Enkel in alternatief 1b zal de rand van een bosgebied moeten gerooid worden binnen de voorziene werkzone. Mogelijk kan de werkzone versmald worden zodat rooiing wordt vermeden. Zo niet kunnen na de werken toegelaten soorten heraanplant worden. Boscompensatie is hierdoor niet meer noodzakelijk. Er dient wel nog een kapmachtiging gevraagd te worden.

3.8 MILDERENDE MAATREGELEN

3.8.1 BIOTOOPVERLIES EN VEGETATIEWIJZIGINGEN

Direct biotoopverlies wordt bij uitvoering van het project (alternatief 1 en 2) beperkt door de aanleg van de leidingen in de weg of wegberm te voorzien. Voor aanleg van het project dienen binnen de werkzone een aantal bomen of een bosrand gerooid naargelang het scenario dat wordt uitgevoerd. Bijkomend kan door bodemverdichting het herstel van de vegetatie bemoeilijkt worden.

Algemene maatregelen kunnen zijn het aantal te rooien bomen en struiken tot een minimum te beperken, lokale tracéversmallingen, asymmetrische werkzone, bodemverdichting vermijden en een herstel van opgaande elementen door heraanplantingen door te voeren (zie ook figuur 6.3.2).

- Voor scenario 1a dienen de knotbomen in de wegberm zoveel mogelijk behouden te blijven, mogelijk kunnen ze buiten de werkzone worden gehouden. Aangezien de persleiding in de weg ligt is er geen erfdiensbaarheid van toepassing.
- Ter hoogte van het zuidelijke deel van scenario 1 dienen alle omvangrijk oude eiken en beuken ter hoogte van de woningen in de Baarle-Frankrijkstraat, in de Eikeldreef en aan het bosperceel ten zuiden van de Berkenbosdreef buiten de werkzone gehouden te worden en dienen ze goed afgeschermd te worden. Bij de werken moet er aandacht zijn dat de wortels van de bomen heel ver kunnen uitlopen. Bodemverdichting ter hoogte van de bomen moet zoveel mogelijk vermeden worden. De bomen hebben door vroegere werken ook reeds afgezien en zijn niet in goede staat. De bomen moeten voldoende beschermd worden met hekkens. Een andere mogelijkheid is het toepassen van directional drilling om een werkzone te vermijden ter hoogte van bomenrijen. Bij alternatief 1a kan bijna de volledige persleiding gelegd worden via gestuurde boringen. Er is dan wel nog ter hoogte van de KWZI een open sleuf nodig. Het uittredepunt wordt hierbij voorzien net voorbij het kruispunt van de Baarle-Frankrijkstraat en het Torenhof. De persleiding wordt dan verder in open sleuf aangelegd richting Eikeldreef. Ter hoogte van het kruispunt kan de leiding in de weg gelegd worden, zodat de wortels van de bomenrij zoveel mogelijk gevrijwaard blijven.
- In scenario 1b dient de haag rond het weiland thv het PS hersteld te worden. Verder dient de gerooide bosrand hersteld te worden door aanplantingen met toegelaten soorten boven de leiding uit te voeren. De greppel aan de straatzijde moet worden geherprofileerd. Mogelijk kan de werkzone ter hoogte van bosgebied worden versmald zodat rooiing van de bosrand overbodig is.
- In scenario 2 dient de baangracht in het noordelijk deel van het tracé niet verstoord te worden tijdens de werken, een degelijke afscherming met palen en linten is noodzakelijk. Onnodige verstoring van deze gracht met kikkerbeet (rode lijstsoort) dient voorkomen te worden.
- Door het project wordt aan de Meersbeek een uitstroomconstructie van het overstort aangelegd (alternatief 1 en 2). Door de ligging in VEN-gebied is het verboden de structuur van de waterloop te wijzigen. Bijgevolg dient de structuur van de waterloop hier volledig hersteld te worden na uitvoering van de werken. Door het toepassen van natuurtechnische milieubouw kan de impact ten aanzien van de waterloopstructuurkenmerken en het lokale verlies aan oevervegetatie beperkt blijven.

De oorspronkelijke vegetatie zal zich slechts kunnen herstellen indien de structuur (bodem, kwel ...) niet verstoord is gedurende de werken en de werken ook op oorspronkelijk niveau worden hersteld. In VEN-gebied is een wijziging van vegetatie verboden. Bodemverdichting en verdroging moet ten allen tijde vermeden worden. Door de leidingen in VEN aan te leggen via gestuurde boringen, kan dergelijke schade vermeden worden.

3.8.2 BEMALING

Door de waarde van de voorkomende vegetatietypes die bovendien plaatselijk afhankelijk zijn van de aanwezige abiotische omstandigheden (met name hoge grondwaterstanden en plaatselijk kwelafhankelijke vegetaties) worden in de meest gevoelige zone van het project (valleigebied) milderende maatregelen voorgesteld.

Bij de bemaling voor aanleg van de kunstwerken (aanpassing KWZI met SAF, biorotor of MBR, pompstation, overstort) dient gebruik gemaakt te worden van damplanken om de ruimtelijke verstoring te beperken. De werken vinden best plaats buiten het actieve groeiseizoen van de vegetatie (werken uit te voeren in de periode 31 augustus tot 1 maart). Indien dit niet haalbaar is, dienen de drassige weilanden in het valleigebied bevoeid te worden om de bemalingseffecten te temperen. Ook bij de aanleg van de persleiding binnen het valleigebied van de Meersbeek is een additionele bevoeiing van de drassige weilanden wenselijk, indien de werken plaats vinden tijdens het actieve groeiseizoen. Deze milderende maatregel van toepassing voor het basisproject en alle alternatieven, met uitzondering van alternatief 2b. De leidingen in VEN worden bij voorkeur aangelegd met gestuurde boringen.

Eveneens moet er ter hoogte van de KWZI waar bodemverontreiniging werd opgemerkt, opgelet worden dat deze bodemverontreiniging niet verder worden uitgesmeerd. Voor milderende maatregelen, wordt hierbij verwezen naar de effectbeschrijving voor oppervlaktewater. Indien deze in acht genomen worden, mag er normaal gezien geen verontreinigd bemalingswater opgepompt worden. Indien dit toch het geval is, mag dit water in geen geval geloosd worden in de baangracht of de Meersbeek, maar wel in het rietveld, zodat het gezuiverd kan worden.

3.8.3 RUSTVERSTORING

De optredende effecten van rustverstoring zijn nadelig bij aanleg van de kunstwerken ter hoogte van de KWZI en bij uitvoering van de werken binnen het valleigebied van de Meersbeek. Uitvoering van de werken buiten het broedseizoen (uitvoering buiten de periode april tot en met juli) zal effectverminderend werken. Deze maatregel is noodzakelijk voor het basisproject, voor de aanleg van de kunstwerken bij de alternatieven en voor de aanleg van de leiding in alternatief 2. Gezien het feit dat alternatief 1 grotendeels doorheen bebouwd gebied wordt aangelegd en meer gevoelige zones voor rustverstoring doorgaans al op grotere afstand van het tracé liggen, wordt voor de uitvoering van de werken voor aanleg van alternatief 1 buiten het valleigebied geen beperkingen opgelegd.

3.8.4 BERGING GRONDOVERSCHOTTEN

Grondoverschotten mogen niet op natte en/of laaggelegen terreinen binnen het studiegebied gedeponeerd worden.

Het tracé loopt deels doorheen VEN-gebied waar ophogingen verboden zijn. Daarnaast komen er in het studiegebied meerdere biologisch waardevolle en/of kwetsbare percelen voor, die schade zouden ondervinden bij een mogelijke ophoging. Deze percelen dienen gevrijwaard te worden van grondophogingen.

Buiten het studiegebied dienen waardevolle of zeer waardevolle graslanden, bossen en struwelen in valleigebieden niet opgehoogd te worden. Dit is van toepassing voor historisch permanente graslanden zoals Hc, Hj, Hf, Hm, Hp*, Hpr, Hu, ..., bossen als Va, Vf, Vb, Vn, Vc, Vm, Vo, Lh, ..., en struwelen als Sm, So, Sf, ... (voor de gebruikte klasse-indeling verwijzen we naar de classificatie gebruikt bij de BWK). De opgegeven lijst is uiteraard niet limitatief.

Overeenkomstig het Besluit van de Vlaamse Regering van 23 juli 1998 betreffende de wijziging van vegetaties en kleine landschapselementen, geldt een algemeen verbod tot het wijzigen van specifieke vegetaties (vennen en heiden, moerassen en waterrijke gebieden, duinvegetaties en historisch permanent grasland) en voor bijzondere kleine landschapselementen (holle wegen, graften en bronnen). Binnen bepaalde gebieden en zones (een reeks 'groene' gewestplanbestemmingen, Habitat- en Vogelrichtlijngebieden, Ramsargebieden en beschermde duingebieden) en voor een reeks kleine landschapselementen (heggen, hagen, houtkanten, houtwallen en houtige beplantingen op taluds, spoorwegen, waterwegen, dijken en langs waterlopen) voor zover ze zich bevinden binnen bovenvermelde gebieden en zones en binnen landschappelijk waardevol agrarisch gebied is de wijziging van vegetatie verboden (o.a. door het wijzigen van het reliëf met inbegrip van nivellering van het microreliëf) behoudens voorafgaande een uitdrukkelijke schriftelijke vergunning verkregen wordt.

Ook voor biologisch minder waardevolle percelen zoals akkers (BI) en graslanden (Hx en Hp) dient bij een eventuele ophoging de waterbergende functie van de valleigronden niet in het gedrang te komen. Bijgevolg zijn ophogingen ook hier niet aan de orde. Dit geldt zowel voor de laaggelegen maar biologisch minder waardevolle valleigronden binnen als buiten het studiegebied.

3.8.5 OVERSTORTEN

Frequent voorkomende overstorten brengt een duurzame ontwikkeling van de fauna en flora in en rond de waterloop in het gedrang. In de discipline oppervlaktewater worden milderende maatregelen voorgesteld om de overstortfrequentie en/of de vuilfractie per overstorting te beperken.

Voor het basisproject is een maximale afkoppeling van hemelwater noodzakelijk om de overstortfrequentie te beperken. Door deze afkoppeling zal eveneens de kans op noodoverlaten voor de alternatieven 1 en 2 afnemen.

Een overzicht van de milderende maatregelen wordt gegeven in figuur 6.3.2. Tabel 6.3.2 geeft een overzicht van de voorgestelde milderende maatregelen per deelingreep/projectfase.

TABEL 6.3.2: MILDERENDE MAATREGELEN FAUNA & FLORA PER DEELINGREEP		
Deelingreep /projectfase	Locatie	Milderende maatregelen
Aanleg werkzone (aanlegfase)	leidingen	Asymmetrische werkzone/lokale tracéversmallingen om bomen of bosrand te vrijwaren Waar het tracé in de wegenis loopt, de werkzone tot de weg beperken Greppels herprofilen Waardevolle bomen en grachten met hekken afschermen Oude knobomen knotten, tijdelijk verplaatsen en na de werken terug planten op oorspronkelijke locatie In VEN zoveel mogelijk gebruik maken van directional drillings
Bemaling (aanleg)	Kunstwerken	damplanken gebruiken Werken buiten actieve groeiseizoen van de planten (1 maart – 31 augustus) of bevoeiing t.h.v drassige weilanden toepassen vervuild grondwater niet lozen in baangracht of Meersbeek, maar indien mogelijk wel in rietveld zodat hier nog zuivering kan plaatsvinden
Bemaling (aanleg)	Leidingen	Werken buiten actieve groeiseizoen van de planten (1 maart – 31 augustus) of bevoeiing t.h.v drassige weilanden toepassen of gestuurde boringen doorheen VEN gebied
Afvoer & berging overtollige grond (aanlegfase)	binnen/buiten studiegebied	Grondoverschotten deponeren conform wettelijke bepalingen – niet deponeren op valleigronden met waterbergende functie – niet ter hoogte van VEN – niet ter hoogte van biologisch waardevolle / zeer waardevolle / kwetsbare vegetaties
Beekkruisingen en uitstroombleidingen	Uitstroombleiding overstort	Toepassen principes natuurtechnische milieubouw
rustverstoring		Werken buiten broedseizoen voor basisproject, aanleg van kunstwerken en aanleg van tracé in de Meersbeekvallei. Voor het zuidelijk deel van alternatief 1 (buiten de vallei) worden geen beperkingen opgelegd.
overstorten	alle scenario's	hemelwater maximaal afkoppelen

Mits het toepassen van de milderende maatregelen zoals hierboven weergegeven, wordt bij uitvoering van dit project voldaan aan de relevante juridische (natuurdecreet, bosdecreet) en beleidsmatige randvoorwaarden (GNOP, natuurinrichtingsproject).

3.9 CONCLUSIE

- Het nulalternatief scoort best voor alle effecten behalve voor het verbeteren van de oppervlaktewaterkwaliteit en het effect van de overstort, die laatste zijn echter permanente en dus belangrijke effecten.
- Zowel het basisscenario als de alternatieven 1a, 1b, 2a en 2b scoren even goed inzake het uiteindelijke doel : verbetering van de oppervlaktekwaliteit in de Meersbeek. Bij het nulalternatief blijft de huidige verontreinigende invloed.

- Verder scoort het basisscenario het best voor de meeste effecten, in vergelijking met de alternatieven 1a, 1b, 2a en 2b. De meeste effecten kunnen gemilderd worden door het gebruik van directional drillings voor de aanleg van de leidingen (geen bemaling nodig, geen verstoring vegetatie, bescherming bomen).

3.10 GEGEVENS TER UITVOERING VAN DE WATERTOETS

In vorige paragrafen wordt een kwantitatieve afweging weergegeven van de te verwachten effecten per effectgroep. Hieruit blijkt dat negatieve effecten kunnen optreden door tijdelijke verdrogingseffecten bij bemaling ter hoogte van grondwaterafhankelijke flora. Deze zijn vooral gesitueerd in het valleigebied van de Meersbeek. Potentieel negatieve effecten ontstaan door verlies van komberging en waardevolle vegetaties door storten van grondoverschot binnen het valleigebied.

Om deze (potentiële) negatieve effecten te verzachten of te vermijden, worden in tabel 6.29 per deelingreep een aantal milderende maatregelen weergegeven zoals werken uitvoeren buiten het actieve groeiseizoen van de planten, grondoverschotten deponeren conform de wettelijke bepalingen.

Ondanks deze minder gunstige effecten zal het project voornamelijk via een blijvende verbetering van de waterkwaliteit een positieve impact hebben op de Meersbeek en het omliggend valleigebied.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de voornaamste milieudoelstellingen waaraan het project dient getoetst te worden met weergave van de invulling door het project:

Het voorkomen van de verdere achteruitgang van aquatische ecosystemen, van rechtstreeks van waterlichamen afhankelijke terrestrische ecosystemen en van waterrijke gebieden, onder meer door:

- het zoveel mogelijk behouden en herstellen van de natuurlijke werking van watersystemen;
 de open ruimte langs de Meersbeek wordt niet gehypothekeerd door aanleg van het project;

Het verbeteren en het herstellen van aquatische ecosystemen en van rechtstreeks van waterlichamen afhankelijke terrestrische ecosystemen;

- tot op nader te bepalen of van toepassing zijnde referentieniveaus in het Vlaams Ecologisch Netwerk;
 de sanering van de KWZI of het doorsturen van het afvalwater naar de RWZI Gent of Nevele zal bijdragen tot een verbetering van de oppervlakte- en grondwaterkwaliteit in het studiegebied.

4 LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

4.1 **BESPREKING INGREEP EFFECTRELATIES**

4.1.1 AANLEGFASE

Tijdens de voorbereidende fase moet de werkzone vrijgemaakt worden, waarbij eventueel hinderende struiken/bomen verwijderd worden. Teelaarde wordt over de breedte van de werkzone verwijderd en ter plaatse gestapeld. Een tijdelijke verstoring van het landschap kan optreden tijdens deze werkzaamheden, het verwijderen of beschadigen (kruin- en/of wortelschade) van vegetatie-elementen kan een permanente invloed hebben op het landschap.

Het tijdelijk (duur van de werken) plaatsen van een werfkeet (10 op 4 m, locatie nog niet bepaald) met bijhorende parkeergelegenheid kan eveneens een tijdelijke invloed op de landschapsbeleving hebben.

Tijdens de effectieve aanlegfase zal tijdelijk door materiaal aanvoer, uitvoering van grondwerken, werkzaamheden, enz. landschappelijke verstoring optreden. Eventuele beschadigingen dewelke kunnen optreden tijdens deze werkzaamheden (vegetatieve schade, archeologisch patrimonium, enz.) kunnen een permanente invloed hebben op het landschapsbeeld/structuur en de erfgoedwaarde.

Tijdens de afwerkingsfase dient het terrein zo goed als kan hersteld te worden in zijn oorspronkelijke staat. De werkzone wordt terug hersteld (aanvulling grond en teelaarde), overtollige gronden worden afgevoerd en/of geborgen en bomen/struiken worden heraangeplant waar mogelijk en noodzakelijk. Tijdens deze werken treedt wederom een tijdelijke landschappelijke verstoring op. Het onoordeelkundig bergen van de overtollige gronden kan een permanente invloed hebben op de landschapsstructuur.

4.1.2 EXPLOITATIEFASE

Waar de leiding afwijkt van de wegzate dient rekening gehouden te worden met de noodzakelijke erfdienstbaarheidszone. Ter hoogte van vegetatie-elementen kan dit een permanente invloed op het landschapsbeeld veroorzaken.

De effecten die optreden op het landschap zijn enerzijds een gevolg van de werkzaamheden die uitgevoerd worden en de eventuele permanente infrastructuur die opgericht worden. Anderzijds zal de effectiviteit van de werken ook een belangrijke invloed hebben op het landschap. Een goede werking van de KWZI of een goede doorvoer van de vuilvracht (inclusief de benodigde toekomstige afkoppeling van hemelwater) zal immers resulteren in een goede oppervlaktewaterkwaliteit.

4.2 **INDELING EFFECTGROEPEN EN METHODOLOGIE VAN EFFECTBEPALING**

Het landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie kunnen op verschillende manieren verstoord worden door uitvoering van een project. Ter beschrijving van de effecten ten gevolge van een project wordt rekening gehouden met volgende drie effectgroepen.

1) *Structuur- en relatiewijzigingen*

Binnen de effectgroep 'structuur- en relatiewijzigingen' wordt rekening gehouden met de mogelijke verstoring van reliëfs- en hydrografische structuren van het landschap, met de veranderingen in de landschappelijke structuur die leiden tot veranderingen van de landschapsecologische kwaliteit en de ecologische functie van het landschap en met het versnipperen van landschappelijke kavelstructuren, verandering van de toegankelijkheid, wijziging van de gebruiksmogelijkheden.

2) *Wijziging erfgoedwaarde*

In de effectgroep 'wijziging erfgoedwaarde' wordt een onderscheid gemaakt tussen drie deelgroepen: landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.

Landschap

Onder deze deelgroep wordt het erfgoedaspect van het landschap behandeld. Aandacht gaat naar de mate waarin de historisch-geografische structuren van het landschap worden verstoord of de mate waarin de historische continuïteit van het landschap beïnvloed wordt, alsook overige erfgoedwaarden.

Bouwkundig erfgoed

Bouwkundig erfgoed kan afhankelijk van de ingreep onderhevig zijn aan directe of indirecte effecten. Onder directe effecten worden ingrepen zoals de vernietiging, de verstoring van de visuele samenhang of de verstoring van de context van het erfgoed verstaan. Indirecte effecten kunnen optreden door trillingen, zettingseffecten, luchtmissies ed.

Archeologie

In de deelgroep 'archeologie' wordt aandacht besteed aan de mogelijke effecten op gekende archeologische waarden of ongekende archeologische potenties. Aspecten zoals fysieke aantasting door vergraving, aantasting ensemblewaarde en aantasting van de archeologische potenties zijn hierbij bepalend voor de inschatting van de ernst van het effect.

3) *Wijziging perceptieve kenmerken*

Onder de perceptieve waarde van het landschap wordt de visuele waarde, maar ook de waardering van het landschap in termen van waardering van kwaliteit en gebruikswaarde verstaan. Aandacht wordt hier besteed aan effecten onder invloed van de verwijdering, verandering of toevoeging van landschapselementen, alsook aan effecten door veranderingen in het gebruik en beheer van het landschap.

Bij de beschrijving en de beoordeling van de effecten van het project zal voornamelijk aandacht besteed worden aan het verdwijnen van landschapselementen door rooien en biotoopverlies, het inbrengen van nieuwe landschappelijke structuren (pompstations, enz.) en het eventueel aantasten of verdwijnen van erfgoedwaarden.

Op basis van het gehanteerde significantiekader (vnl. kwetsbaarheidsbenadering) zal bij de beoordeling van de effecten, in volgend onderdeel, een toetsing van het project en de alternatieven gebeuren ten aanzien van deze effectgroepen. Hierbij zullen tevens de locaties worden aangeduid waar deze effecten optreden. Aandacht zal zowel besteed worden aan tijdelijke effecten als aan permanente effecten.

Waar mogelijk/noodzakelijk zullen remediërende maatregelen geformuleerd worden ten aanzien van de uitvoeringswijze.

In onderstaande effectbeoordeling worden naast de effecten voor het basisproject ook de effecten voor de verschillende alternatieven beoordeeld (nulalternatief, alternatief 1a, 1b, 2a en 2b).

Voor de toetsing van het project aan de autonome en gestuurde ontwikkelingsscenario's die van toepassing zijn in het studiegebied wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

Een situering van de belangrijkste effecten en milderende maatregelen worden voorgesteld op figuren 6.4.1 en 6.4.2.

4.3 EFFECTEN DOOR AANLEG

4.3.1 TIJDELIJKE BEÏNVOEDING LANDSCHAP

Het basisproject (sanering KWZI) houdt aanpassingen van het zuiveringsstation binnen het bestaande terrein van de KWZI in.

Gedurende de voorbereidende, aanlegfase en afwerkingsfase van het project dient er rekening gehouden te worden met het optreden van tijdelijke verstoring van het landschap, dit door aanwezigheid van een werfkeet, graafmachines, grondverzet en dergelijke.

Vermits de werkzaamheden beperkt blijven tot het terrein van de KWZI dient enkel rekening gehouden te worden met de landschappelijke zone die door de locatie van de KWZI kan beïnvloed worden. Er wordt uitgegaan van een tijdelijke drastische verstoring van de integriteit op vlak van samenhang en landschapsbeeld gedurende de werkzaamheden binnen de zone die landschappelijke beïnvloed wordt vanaf het terrein van de KWZI. Deze invloedszone situeert zich ter hoogte en ten westen van het terrein van de KWZI. In de andere richtingen zijn visuele afschermingen aanwezig (zie bespreking referentiesituatie).

Score tijdelijke hinder aanlegfase: $[7,5 \text{ ha (meersen)} + 0,722 \text{ ha (projectgebied)}] * 2 = 8,944$

4.3.2 PERMANENTE BEÏNVLOEDING LANDSCHAP

4.3.2.1 Structuur- en relatiewijziging

° Bouw nieuwe infrastructuur

Oprichting van nieuwe infrastructuur maken onderdeel uit van het basisproject. De voornaamste te plaatsen infrastructuur op het terrein van de KWZI zijn een voorbezinktank, een humustank en een biologische zuivering (biorotor, SAF of MBR). Deze infrastructuur zullen een verdere drastische relatieverstoring veroorzaken van een reeds beperkt verstoord landschap. Het huidige rietveld kan immers min of meer gezien worden als een nog 'natuurlijke' invulling van het terrein (rietveld en grasvlakte).

Score structuur- en relatiewijziging: $0,722 \text{ ha (terrein KWZI)} * 2 = 1,444$

° Berging grondoverschot

Door uitvoering van de werken zal grondoverschot ontstaan. Dit grondoverschot mag niet onoordeelkundig binnen het studiegebied afgezet worden. Onoordeelkundige afzet van de grond binnen het valleigebied zou de bestaande landschappelijke relaties (komgronden, donk, duinvoet) mogelijks verstoren.

4.3.2.2 Wijziging erfgoedwaarde

Wijziging landschappelijk erfgoed

° Bouw nieuwe infrastructuur

Ter terrein van de KWZI maakt onderdeel uit van het beschermde landschap 'Leiemeersen' en van de relictzone 'Leievallei van Gent tot Deinze'. Door uitvoering van het project zal vooraan ter hoogte van het terrein een SAF, biorotor of MBR opgericht worden. Deze infrastructuur zullen een verdere drastische verstoring van een reeds beperkt verstoord landschap binnen het landschappelijk erfgoed betekenen. Voor de toekomstige situatie wordt dan ook uitgegaan van een negatief effect.

Score wijziging landschappelijk erfgoed: $0,722 \text{ ha (terrein KWZI)} * 2 = 1,444$
--

° Zuivering afvalwater

Doel van het voorliggend project is de verbetering van de zuiveringscapaciteit van de KWZI die in de huidige situatie niet voldoet. Door de aanwezige parasitaire belasting (hemelwater) zal na uitvoering van het project toch nog een hoge overstortfrequentie blijven bestaan. Desalniettemin zal de uitvoering van het project op lange termijn een drastische verbetering betekenen van waterkwaliteit en aldus ook van de natuurlijke potenties binnen het landschappelijke erfgoed.

Score wijziging landschappelijk erfgoed: $1,56 \text{ ha (lengte waterloop} * 10 \text{ m)} * 2 = 3,12$

Wijziging bouwkundig erfgoed

Bij uitvoering van het basisproject wordt er geen invloed t.o.v. bouwkundig erfgoed verwacht.

Score wijziging bouwkundig erfgoed: $0 \text{ entiteiten} * 0 = 0$
--

Wijziging archeologisch erfgoed

In functie van de aanleg van de KWZI vonden er in het verleden reeds vergravingen plaats van de bodem ter hoogte van projectgebied. Eventuele archeologische sporen die zich ter hoogte van het terrein ooit zouden bevonden hebben, werden hierdoor reeds vernietigd.

Score wijziging archeologisch erfgoed: $0,722 \text{ ha (terrein KWZI)} * 0 = 0$
--

4.3.2.3 Wijziging perceptieve kenmerken

° Bouw nieuwe infrastructuur

Door de bouw van de nieuwe infrastructuur op het terrein van de KWZI zal sprake zijn van een permanente negatieve invloed op de landschapsperceptie. De voornaamste infrastructuur die landschappelijk een invloed hebben op de omgeving zijn de elementen die bovengronds zichtbaar zijn. In functie van de biologische zuivering dient een biorotor, een SAF of een MBR aangelegd worden. Een biorotor wordt gedeeltelijk ondergronds en gedeeltelijk bovengronds opgericht. De infrastructuur van de rotor zullen zich tot ca. 1m50 boven maaiveldniveau bevinden. Een SAF bevindt zich nagenoeg volledig ondergronds, bovengrondse elementen zijn hier de ontluchtingspijpen en de elektronische regelapparatuur. Bij een MBR (membraanbioreactor) ziet de installatie er bovengronds uit als een standaard pompstation van Aquafin. Het zuiveringsproces gebeurt ondergronds.

Score wijziging perceptieve kenmerken: $[7,5 \text{ ha (meersen)} + 0,722 \text{ ha (projectgebied)}] * 2 = 16,444$

° Zuivering afvalwater

Als positieve tegenhanger van de inbreng van deze negatieve landschappelijke structuur dient rekening gehouden te worden met een verbetering van de waterkwaliteit stroomafwaarts het KWZI (zie ook eerdere bespreking onder punt 'wijziging erfgoedwaarde').

Score wijziging perceptieve kenmerken: $1,56 \text{ ha (lengte waterloop} * 10 \text{ m)} * 2 = 3,12$

4.4 AFWEGING ALTERNATIEVEN

4.4.1 NULALTERNATIEF

PERMANENTE BEÏNVOEDING LANDSCHAP

Structuur- en relatiewijziging

In de huidige situatie is het rietveld aanwezig binnen het valleigebied. Door de aanleg van het rietveld met omheining trad een beperkte verstoring op van de landschappelijke structuur van het valleigebied.

Score structuur- en relatiewijziging: $0,722 \text{ ha (terrein KWZI)} * 0,5 = 0,361$

Wijziging landschappelijk erfgoedwaarde

° Bestaande infrastructuur

Met een invulling als rietveld sluit het huidige terrein in min of meerdere mate landschappelijk nog aan bij het historische valleilandschap. Als storende elementen binnen de erfgoedzone worden het pompstation met overstort (betonnen afdekplaat + laagspanningscabine) en twee meettoestellen aangegeven. Er is sprake van een beperkte verstoring van de historische erfgoedwaarde.

Score wijziging landschappelijk erfgoed: $0,722 \text{ ha (terrein KWZI)} * 0,5 = 0,361$

° Zuivering afvalwater

Indien er niets wordt gewijzigd aan de bestaande situatie zal in de toekomst blijvend sprake zijn van een slechte waterkwaliteit.

Score wijziging landschappelijk erfgoed: $1,56 \text{ ha (lengte waterloop} * 10 \text{ m)} * 0 = 0$

Wijziging perceptieve kenmerken

° Bestaande infrastructuur

Als negatieve beeldragers bevinden zich in de huidige situatie vooraan het terrein van de KWZI een laagspanningscabine en een meettoestel. Ook de afsluiting aanwezig vooraan het terrein benadrukt de niet natuurlijke invulling van het valleigebied. Deze infrastructuur zijn visueel waarneembaar in de directe omgeving van de KWZI. De laagspanningscabine en het meettoestel contrasteren hierbij sterk met het te verwachten natuurlijke karakter van een

valleilandschap. Deze infrastructuur wordt als een duidelijke aantasting van de integriteit van het landschap en de landschapsbeleving beschouwd.

*Score wijziging landschappelijk erfgoed: $[7,5 \text{ ha (meersen)} + 0,23 \text{ ha (voorzijde terrein KWZI)}] * 1 = 7,73$*

° Zuivering afvalwater

Ook de vervuilde toestand van het oppervlaktewater heeft een negatief effect op de landschapsperceptie.

*Score wijziging perceptieve kenmerken: $1,56 \text{ ha (lengte waterloop} * 10 \text{ m)} * 0 = 0$*

4.4.2 ALTERNATIEF 1A: AANSLUITING OP RWZI GENT (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT OP TERREIN KWZI)

Alternatief 1 houdt de aanleg van de persleiding in zuidelijke richting in. Volgens het aangeduide basistracé voor dit alternatief zal de leiding ter hoogte van de KWZI aangelegd worden ten oosten van de Baarle-Frankrijkstraat, meer bepaald op het terrein van de huidige KWZI. Vanaf het eind van het terrein van de KWZI tot ter hoogte van de duinvoet zal het tracé vervolgens de wegzate volgen. Dit om waardevolle grachten en oude knotbomen (wilg en populier) te sparen. Aan de duinvoet zal de persleiding in de berm/talud gelegd worden tot aan de bebouwing. Aanleg van het overige gedeelte van het tracé vindt plaats in de wegzate.

Ter hoogte van het terrein van de KWZI en ter hoogte van de talud wordt rekening gehouden met een werkzone van 15 meter (incl. wegzate). Waar de leiding aangelegd wordt in de weg blijft de werkstrook beperkt tot de wegzate.

Vooraan het terrein van de KWZI wordt voorzien in de plaatsing van een pompstation met overstort. Dit station zal het bestaande pompstation met overstort vervangen. Een bufferbekken wordt aangelegd om de overstortfrequentie te beperken.

TIJDELIJKE BEÏNVOEDING LANDSCHAP

Gedurende de werkzaamheden is er een tijdelijke verstoring van het landschap door de effectieve grondwerken, het stapelen van grond, de bedrijvigheid van werkvoertuigen en werklieden, de aanwezigheid van materialen, de aanwezigheid van een werkkeet, enz. Deze elementen zullen tijdelijk een negatieve beïnvloeding hebben op de landschapsperceptie.

De invloed op de perceptie wordt het grootst geacht in zones met een hoge belevingswaarde. Concreet voor het voorliggende project betreft dit de valleizone met meersenlandschap. Ter hoogte van dit gebied wordt uitgegaan van een tijdelijke drastische verstoring van het landschapsbeeld.

Ter hoogte van het woonparkgebied wordt rekening gehouden met een tijdelijk matig negatief effect door de werkzaamheden.

*Score tijdelijke hinder aanlegfase thv valleigebied:
 $[7,5 \text{ ha (meersen)} + 0,23 \text{ ha (voorzijde projectgebied)} + 4 \text{ ha (duinvoet)}] * 2 = 23,46$*

*Score tijdelijke hinder aanlegfase thv woonparkgebied: $1,75 \text{ ha} * 1 = 1,75$*

PERMANENTE BEÏNVOEDING LANDSCHAP

Structuur- en relatiewijziging

° Vergraving talud

Ter hoogte van de werken aan de historische hoeve zal de werkzone gelegd worden ter hoogte van de wegzate en de naburige talud. Deze talud, onderdeel zijnde van een historische landschapsstructurende duinvoet (zie beschrijving referentiesituatie), zal hiertoe over een breedte van 10 en een lengte van 80 meter weggegraven worden. Deze gedeeltelijke vernietiging van de duinvoet met hoge behoudswaarde wordt als een negatief effect beoordeeld.

*Score structuur- en relatiewijziging: $0,08 \text{ ha} * 2 = 0,16$*

° Nieuwe en bestaande infrastructuur

Nieuw op te richten infrastructuur zijn bij dit alternatief het pompstation met overstort (en bufferbekken) ter hoogte van het bestaande pompstation met overstort aan de KWZI. Deze constructie zal de bestaande constructie vervangen. De landschapsstructuur van de bestaande situatie zal met andere woorden behouden blijven. Er wordt rekening gehouden met een beperkte verstoring van de landschappelijke structuur van het valleigebied.

*Score structuur- en relatiewijziging: 0,722 ha (terrein KWZI) * 0,5 = 0,361*

Wijziging erfgoedwaarde

Wijziging landschappelijk erfgoed

° Vergraving talud

De talud (onderdeel van de duinvoet) maakt onderdeel uit van een landschappelijk structurerend element binnen beschermd landschap. Vernietiging van deze structuur wordt dan ook beschouwd als een drastische verstoring van een gedeelte van de cultuurhistorische waarde van het erfgoedlandschap.

*Score wijziging landschappelijk erfgoed: 0,08 ha * 2 = 0,16*

° Nieuwe en bestaande infrastructuur

Geen relevante wijziging t.o.v. de huidige situatie (beoordeling zie nulalternatief).

*Score wijziging landschappelijk erfgoed: 0,722 ha (terrein KWZI) * 0,5 = 0,361*

° Zuivering afvalwater

De RWZI Gent zal bij dit alternatief voorzien in de zuivering van het afvalwater. Dit zal een drastische verbetering betekenen van de waterkwaliteit en aldus ook van de natuurlijke potenties binnen het landschappelijke erfgoed.

*Score wijziging landschappelijk erfgoed: 1,56 ha (lengte waterloop * 10 m) * 2 = 3,12*

Wijziging bouwkundig erfgoed

De historische hoeve thv de duinvoet en het beschermd Torenhuis zijn gelegen op een matig natte lemige zandbodem. De zettingsgevoeligheid van deze bodem ten gevolge van de bemaling van het tracé is gering (zie hoofdstuk bodem). De persleiding wordt ondiep aangelegd. Directe zettingsrisico's worden dan ook niet verwacht door uitvoering van het voorliggende project.

*Score wijziging bouwkundig erfgoed: 1 entiteit * 0,5 = 0,5*

Wijziging archeologisch erfgoed

Volgens dit alternatief wordt een gedeelte van de duinvoet (talud ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat) afgegraven. Vermits elders ter hoogte van deze duinvoet reeds archeologische vondsten gekend zijn, wordt uitgegaan van een drastische verstoring thv een gekende archeologische site.

*Score wijziging archeologisch erfgoed: 0,08 ha * 2 = 0,16*

Wijziging perceptieve kenmerken

° Bouw nieuwe infrastructuur

Ter hoogte van het terrein van de KWZI zal het bestaande pompstation met overstort vervangen worden door een nieuw pompstation met overstort. Aanwezigheid van een laagspanningscabine zal hierbij blijven bestaan. De meettoestellen aanwezig op het terrein kunnen in principe verwijderd worden. Indien de laagspanningscabine niet landschappelijk ingekleed wordt is sprake van een duidelijke aantasting van de integriteit van het landschap en de landschapsbeleving.

*Score wijziging perceptieve kenmerken: [7,5 ha (meersen) + 0,23 ha (voorzijde terrein KWZI)] * 1 = 7,73*

° Zuivering afvalwater

De verbetering van de waterkwaliteit zal op lange termijn een zeer duidelijke positieve invloed hebben op de landschapsperceptie.

*Score wijziging perceptieve kenmerken: 1,56 ha (lengte waterloop * 10 m) * 2 = 3,12*

4.4.3 ALTERNATIEF 1B: AANSLUITING OP RWZI GENT (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT BUITEN VEN-GEBIED)

Het verschil tussen alternatief 1A en 1B inzake landschappelijke effecten betreft de inplanting van het pompstation met overstort. Volgens alternatief 1B gebeurt dit niet op het terrein van de KWZI, maar wel net ten zuiden van het VEN-gebied aan de oostzijde van de Baarle-Frankrijkstraat.

In praktijk betekent dit dat de infrastructuur aangelegd worden binnen de kadastrale percelen onderdeel uitmakend van de historische hoeve. Voor de werkzaamheden wordt uitgegaan van het verdwijnen van de meidoornhaag over een 5-tal meter en het rooien van een tweetal oude fruitbomen. Volgens standaardprocedure zou het pompstation eveneens omgeven moeten worden door een draad van ca. 2 meter hoogte.

De begrootte effecten voor alternatief 1A blijven allemaal gelden bij uitvoering van het project volgens alternatief 1B. Bijkomend dient rekening gehouden te worden met onderstaand vermelde effecten ten gevolge van de inplanting van het pompstation met overstort ter hoogte van de historische hoeve.

PERMANENTE BEÏNVOEDING LANDSCHAP

Structuur- en relatiewijziging

Door de plaatsing van een pompstation met overstort ter hoogte van de huidige kleine fruitboomgaard (aansluitend bij de historische hoeve), zal deze fruitboomgaard (met hoge behoudswaarde) gedeeltelijk plaats moeten ruimen voor het pompstation met overstort (ca. 50 m² + omheining ~ 70 m²).

*Score structuur- en relatiewijziging: 0,007 ha * 2 = 0,014*

*Wijziging erfgoedwaarde***Wijziging landschappelijk erfgoed**

De hoeve maakt onderdeel uit van de relictzone van de Leievallei tussen Gent en Deinze. Het historische karakter van de hoeve, sluit landschappelijk aan bij het ongeschonden meersenlandschap ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat. Het waardevolle karakter van de hoeve wordt bijkomend versterkt door de omgevende meidoornhaag en kleine boomgaard. Plaatsing van het pompstation en overstort zal een gedeelte van de bestaande cultuurhistorische waarde ter hoogte van het noordelijke gedeelte van de hoeve vernietigen en verstoren.

*Score wijziging landschappelijk erfgoed: 0,25 ha * 2 = 0,50*

Wijziging bouwkundig erfgoed

Door de geplande werkzaamheden ter hoogte van het bouwkundig erfgoed gaat een gedeelte van de contextwaarde van het bouwkundig erfgoed verloren. Verder vindt de aanleg van het pompstation met overstort plaats op slechts ca. 30 meter van de hoeve. De aanwezige bodem wordt evenwel slechts in geringe mate als zettingsgevoelig beschouwd. Rekening houdend met beide elementen wordt uitgegaan van een matige negatief effect voor het bouwkundig erfgoed. De aanleg van het pompstation heeft geen nadelig effect op het beschermd Torenhuis.

*Score wijziging bouwkundig erfgoed: 1 entiteit * 1 = 1*

Wijziging archeologisch erfgoed

De potentiekaart van Bourgeois geeft de zone waar de infrastructuur aan als reeds verstoorde zone. Op basis hiervan worden dan ook geen effecten inzake archeologisch erfgoed gekoppeld aan de aanleg van het pompstation met overstort op deze locatie.

*Score archeologisch erfgoed: 0,007 ha * 0 = 0*

Wijziging perceptieve kenmerken

Het verwijderen van een gedeelte meidoornhaag en fruitboomgaard in functie van de plaatsing van een pompstation met overstort (uitgerust met betonnen afdekplaat en laagspanningscabine) levert een drastische aantasting van de landschappelijke belevingswaarde in de noordelijke omgeving van de nu nog ongeschonden historische hoeve op.

*Score wijziging perceptieve kenmerken: 2,4 ha * 2 = 4,8*

4.4.4 ALTERNATIEF 2A: AANSLUITING OP RWZI NEVELE (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT OP TERREIN KWZI)

Alternatief 2 houdt de aanleg van de persleiding in noordelijke richting in. Volgens het aangeduide basistracé voor dit alternatief zal de leiding ter hoogte van de KWZI in de berm gelegen zijn. Hier kan een werkzone van 15 meter aangehouden worden. Vervolgens dient de Meersbeek gekruist te worden in de wegzate. Vanaf de Meersbeek tot aan de Vossestraat zal de persleiding gelegd worden in een 2 meter brede wegberm. De asymmetrische werkzone zal hier beperkt worden tot deze 2 meter en de breedte van de weg. Net na de Vossestraat zal ter hoogte van 7 oude knotwilgen in de berm wederom in de weg gewerkt worden. Na het passeren van de knotwilgen kan de leiding opnieuw in de oostelijke berm gelegd worden tot aan de bebouwingszone aan het veer. Hier dient de werkzone, voor het sparen van de vele haagstructuren aan weerszijde van de weg, opnieuw beperkt te worden tot de breedte van de weg. Het laatste gedeelte van het tracé ter hoogte van 't Oud Veerhuis kan in de parkeerzone ten westen van de weg aangelegd worden.

TIJDELIJKE BEÏNVOEDING LANDSCHAP

Net zoals bij alternatief 1 zullen de werkzaamheden een tijdelijke verstoring van de landschapsperceptie veroorzaken. Deze verstoring wordt het relevantst geacht ter hoogte van de zones met open meersenlandschap (ie. tot aan de Vossestraat en de westelijke zone tussen eerste en twee bebouwing). Ter hoogte van de woonzones wordt rekening gehouden met een tijdelijk matig negatief effect door de werkzaamheden.

Score tijdelijke hinder meersen:

*[17 ha (Z-meersen) + 0,23 ha (voorzijde projectgebied) + 6 ha (N-meersen)] * 2 = 46,46*

*Score tijdelijke hinder thv woonparkgebied: 3,5 ha * 1 = 3,5*

PERMANENTE BEÏNVOEDING LANDSCHAP

Structuur- en relatiewijziging

° Bouw nieuwe infrastructuren

Evenals bij alternatief 1a wordt volgens dit alternatief het pompstation met overstort ter hoogte van de KWZI vervangen. Er wordt rekening gehouden met een beperkte verstoring van de landschappelijke structuur van het valleigebied.

*Score structuur- en relatiewijziging: 0,722 ha (terrein KWZI) * 0,5 = 0,361*

Wijziging erfgoedwaarde

Wijziging landschappelijk erfgoed

° Bouw nieuwe infrastructuren

Geen relevante wijziging t.o.v. de huidige situatie (beoordeling zie nulalternatief).

*Score wijziging infrastructuren: 0,722 ha (terrein KWZI) * 0,5 = 0,361*

° Zuivering afvalwater

In tegenstelling tot de RWZI Gent zal volgens dit scenario de RWZI Nevele voorzien in de zuivering van het afvalwater. Dit zal een drastische verbetering betekenen van de waterkwaliteit en aldus ook van de natuurlijke potenties binnen het landschappelijke erfgoed.

*Score wijziging waterkwaliteit: 1,56 ha (lengte waterloop * 10 m) * 2 = 3,12*

Wijziging bouwkundig erfgoed

Het tracé loopt langsheen “ ’t Oud Veer ”. De bodem daar, meer bepaald een matig natte licht zandleembodem, is in geringe mate zettingsgevoelig. De wordt rekening gehouden met een gering negatief effect ten gevolge van de bemaling ter hoogte van dit bouwkundig erfgoed.

*Score wijziging bouwkundig erfgoed: 1 entiteit * 0,5 = 0,5*

Wijziging archeologisch erfgoed

Volgens dit alternatief vinden de werken volledig plaats in reeds verstoord gebied. Er worden dan ook geen effecten begroot inzake versterking van archeologisch erfgoed.

*Score wijziging archeologisch erfgoed: oppervlakte vergraving * 0 = 0*

Wijziging perceptieve kenmerken

° Bouw nieuwe infrastructuur

Analoge beoordeling alternatief 1a. Verklaring beoordeling zie onder alternatief 1a.

*Score wijziging perceptieve kenmerken: [7,5 ha (meersen) + 0,23 ha (voorzijde terrein KWZI)] * 1 = 7,73*

° Zuivering afvalwater

Analoge beoordeling alternatief 1a. Verklaring beoordeling zie onder alternatief 1a.

*Score wijziging perceptieve kenmerken: 1,56 ha (lengte waterloop * 10 m) * 2 = 3,12*

4.4.5 ALTERNATIEF 2B: AANSLUITING OP RWZI NEVELE (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT BUITEN VEN-GEBIED)

Het verschil tussen alternatief 2A en 2B inzake landschappelijke effecten betreft de inplanting van het pompstation met overstort. Volgens alternatief 2B gebeurt dit niet op het terrein van de KWZI, maar wel net ten noorden van het VEN-gebied aan de oostzijde van de Baarle-Frankrijkstraat.

In praktijk betekent dit dat de infrastructuur aangelegd worden ter hoogte van de eerste woning. Voor de werkzaamheden wordt uitgegaan van het verdwijnen van een taxushaag en schietwilg.

In vergelijking met alternatief 2A treden er geen wezenlijke verschillen op wat beoordeling van de effecten volgens dit alternatief betreft. Wat wel een bijkomend effect betreft inzake het aspect ‘*wijziging perceptieve kenmerken: bouw nieuwe infrastructuur*’ is de wijziging van de visuele perceptie door het verwijderen van de bestaande groenstructuren en vervanging ervan een pompstation met overstort (incl. uitrusting met laagspanningscabine en omheining). Deze wijziging wordt beschouwd als bijkomende geringe aantasting van het landschapsbeeld en de belevingswaarde ter hoogte van de reeds bebouwde zone. Bijkomend aan de bestaande scores voor alternatief 2A dient hierdoor onderstaande score mee in rekening gehouden te worden bij uitvoering van het project volgens alternatief 2B.

*Score wijziging perceptieve kenmerken: 1,5 ha (meersen) * 0,5 = 0,75*

4.5 SCORES MILIEUEFFECTEN BASISSCENARIO EN ALTERNATIEVEN

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de toegekende scores aan de te verwachten milieueffecten en dit op basis van de eerder beschreven methodologie. Hierbij werd indien relevant rekening gehouden met de eenheid waarover het effect optreedt.

		eenheid	gewogen score	kosten/baten	basisproject	alternatief 1A	alternatief 1B	alternatief 2A	alternatief 2B	nulalternatief
T		ha	J	K	8,944	25,21	25,21	49,96	49,96	0
P	Structuur- en relatie-wijziging (structureel)	ha	J	K	-1,444	0,521	0,535	0,361	0,361	0,361
P	Wijziging erfgoed-waarde (landschappelijk structureel)	ha	J	K	-1,444	0,521	1,021	0,361	0,361	0,361
P	Wijziging erfgoed-waarde (landschappelijk waterkwaliteit)	ha	J	B	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	0
P	Wijziging erfgoed-waarde (bouwkundig)	aantal	J	K	0	0,5	1	0,5	0,5	0
P	Wijziging erfgoed-waarde (archeologisch)	ha	J	K	0	0,16	0,16	0	0	0
P	Wijziging perceptieve kenmerken (structureel)	ha	J	K	-16,444	7,73	12,53	7,73	8,48	7,73
P	Wijziging perceptieve kenmerken (waterkwaliteit)	ha	J	B	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	0

T = tijdelijk landschappelijk effect; P = permanent landschappelijk effect

4.6 MILDERENDE MAATREGELEN

Ter beperking van de landschappelijke effecten kunnen een aantal milderende maatregelen aangegeven worden.

Landschappelijke inkleding ter hoogte van terrein KWZI

Bij uitvoering van het project volgens alternatief 1 en 2 wordt als milderende maatregel de landschappelijke inkleding van het pompstation/overstort met laagspanningscabine en het aanwezige meettoestel aan de voorzijde van het terrein van de KWZI voorgesteld. Hierbij wordt voorgesteld over te gaan tot de aanplant van enkele knotwilgen en een beperkt struweel ter hoogte van de negatieve beeldragers (laagspanningscabine en meettoestel), zodat het zicht zowel vanaf de straatzijde als vanuit de vallei gebufferd wordt. Eveneens dient de zone van het huidige rietveld (achterzijde van de KWZI) heringericht te worden. Na het verwijderen van de vloeirietvelden, de voorbezinkgracht en effluentgracht dient het terrein geëgaliseerd te worden, eventueel kan het oorspronkelijk maaiveldniveau hersteld worden na afgraving. De terreinen dienen als grasland heringezaaid te worden. Het beheer van de graslanden kan toevertrouwd worden aan Natuurpunt, vzw die ook percelen in de omgeving in beheer hebben. Zowel de natuur- als de landschapswaarden zullen na deze herinrichting gevoelig toenemen ter hoogte van het beschermd landschap 'Leiemeersen'.

Bij uitvoering van het project volgens het basisalternatief zal een inkleding van de negatieve beeldragers steeds gepaard gaan met het creëren van een vrij gesloten landschappelijk karakter ter hoogte van het KWZI-terrein. Niettegenstaande dit wordt landschappelijke inkleding noodzakelijk geacht.

Aantasting talud bij alternatief 1

De permanente landschappelijke effecten door vergraving van de talud ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat kunnen vermeden worden door aanleg van de persleiding in de weg. Hierdoor wordt de talud niet verstoord en wordt eveneens de vernietiging van archeologisch erfgoed vermeden. Vermits ook elders de werkzone beperkt kan worden tot de wegzone wordt dit ook hier vanuit landschappelijk oogpunt wenselijk geacht. Een andere mogelijkheid is de toepassing van directional drillings, waarbij het talud niet vergraven wordt.

Alternatief 1B: oprichting pompstation met overstort nabij historische hoeve

Uitvoering van het project volgens dit alternatief wordt landschappelijk niet wenselijk geacht. Andere evenwaardige alternatieven met een kleinere invloed op het landschap zijn voor handen (zie verder). Indien toch zou gehouden worden aan een uitvoering van het project volgens dit alternatief, dienen ook hier de negatieve beeldragers landschappelijk ingekleed te worden. Ook hier kan gedacht worden aan een natuurlijke vorm van afsluiting. Geen 2 meter hoge draad, maar bijvoorbeeld een natuurlijke haag aansluitend bij de groenelementen reeds aanwezig bij de hoeve. Ook wordt landschappelijk herstel van de bestaande meidoornhaag en fruitboomgaard noodzakelijk geacht.

Zettingsrisico's nabij bouwkundig erfgoed (alternatieven 1 en 2)

De zettingsrisico's ter hoogte van het bouwkundig erfgoed en het beschermd Torenhuis zijn op basis van de gekende gegevens gering. Als milderende maatregel tot maximale beperking van de mogelijke zettingsinvloeden wordt aangegeven dat de bouwheer voor aanvang van de werken al de nodige maatregelen dient te treffen om invloeden op deze gebouwen te voorkomen. Indien de bouwheer hierover geen voldoende zekerheid kan geven, dient hij voorafgaand aan de werken, specifiek met betrekking tot het bouwkundig erfgoed, een stabiliteitsonderzoek te laten uitvoeren.

4.7 CONCLUSIE

Op basis van de vergelijking van het basisproject met de verschillende alternatieven worden volgende conclusies getrokken:

- Het nulalternatief veroorzaakt landschappelijk de minste effecten. Dit nulalternatief zorgt echter ook niet voor een verbetering van de waterkwaliteit, wat eveneens te beschouwen is als een belangrijk erfgoedelement. De invloed van deze waterkwaliteit is slechts bij toekenning van een hoog gewicht doorslaggevend;
- Alternatieven 1B en 2B veroorzaken respectievelijk in vergelijking met alternatieven 1A en 2A meer landschappelijke effecten. Uitvoering van het project volgens deze alternatieven wordt dan ook landschappelijk minder wenselijk geacht;
- De tijdelijke hinder ligt bij uitvoering van het project volgens alternatief 2A aanzienlijk hoger in vergelijking tot het basisproject en alternatief 1A;
- De tijdelijke hinder is het geringst bij uitvoering van het basisproject, de permanente effecten (met uitzondering op de effecten aangaande bouwkundig en archeologisch erfgoed) zijn echter dubbel zo groot. Vermits permanente effecten het sterkst doorwegen en de effecten aangaande bouwkundig en archeologisch erfgoed kunnen gemilderd worden, wordt uitvoering van het project volgens alternatief 1A of 2A landschappelijk het meest wenselijk geacht;

Bij mildering van de effecten op de landschappelijk waardevolle talud (duinvoet), zijn de permanente effecten van alternatieven 1A en 2A vergelijkbaar. Mildering is mogelijk door gebruik te maken van directional drilling.

5 LUCHT

5.1 **BESPREKING INGREEP EFFECTRELATIES**

De effecten met betrekking tot deze discipline situeren zich in de aanlegfase en de exploitatiefase. Tijdens de aanlegfase kan vooral stofhinder optreden als gevolg van de graafwerkzaamheden en het vrachtverkeer voor de aan- en afvoer van materialen en grond. Dit betreft tijdelijke effecten. Exploitatie van de KWZI kan dan weer geurhinder met zich meebrengen.

5.2 **INDELING IN EFFECTGROEPEN EN METHODOLOGIE VAN EFFECTBEPALING**

Er worden twee effectgroepen onderscheiden: stofhinder en geurhinder.

De emissies van de KWZI zullen ingeschat worden op basis van literatuurgegevens.

5.3 **BESCHRIJVING VAN EFFECTEN**

5.3.1 **EFFECTEN BIJ AANLEG**

5.3.1.1 *Stofhinder als gevolg van werfverkeer*

Voor het basisproject wordt het aantal vrachtwagens voor de afvoer van het grondoverschot ingeschat op 175 vrachtwagens. Voor de aanvoer van materiaal worden ongeveer 25 vrachtwagentransporten nodig geacht.

Score: 200 transporten

5.3.1.2 *Stofhinder als gevolg van graafwerkzaamheden*

In geval van het basisproject zijn de graafwerkzaamheden eerder gering. (afgraven teelaardelaag in werkzone, bouwputten voor ondergrondse constructies).

5.3.2 **EFFECTEN TIJDENS EXPLOITATIEFASE**

5.3.2.1 *Geurhinder door werking van de KWZI*

Bij werking van de overstort of bij uitval van een pompstation kan lokaal en tijdelijk beperkte geurhinder optreden. Ook bij onvoldoende ruiming van de overstortgracht kan geurhinder optreden. Het verbeterd zuiveringsrendement zal echter leiden tot de lozing van minder vervuild effluent, zodat geurhinder in vergelijking met de huidige situatie zal afnemen.

De werking van de KWZI zal verbeteren, zodat de kans op geurhinder kleiner zal zijn dan in de huidige situatie.

Een biorotor is vrijwel geurloos, doordat alles zich in een afgesloten tank afspeelt. Hetzelfde geldt voor een SAF.

Score: +

5.4 **AFWEGING ALTERNATIEVEN**

5.4.1 **NULALTERNATIEF**

Indien de sanering van de KWZI niet wordt uitgevoerd, zal geen stofhinder optreden ten gevolge van de aanlegfase. De geurhinder in het studiegebied zal echter niet wijzigen ten opzichte van de huidige situatie en zal in de toekomst zelfs toenemen na verval van de milieuvergunning, aangezien dan opnieuw ongezuiverd afvalwater in de Meersbeek zou terechtkomen.

5.4.2 ALTERNATIEF 1A: AANSLUITING OP RWZI GENT (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT OP TERREIN KWZI)

In alternatief 1a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf.

Het aanleggen van leidingen naar de aansluiting met de RWZI van Gent zal extra graafwerkzaamheden en werfverkeer met zich meebrengen in vergelijking met de geplande situatie. Bijgevolg zal dus meer stofhinder optreden en over een grotere oppervlakte.

Stofhinder als gevolg van werfverkeer

Het benodigde aantal transporten voor de afvoer van het grondoverschot bedraagt ca. 77 (176 vrachtwagens worden uitgegraven, maar 99 kunnen hergebruikt worden). De aanvoer van funderings- en omhullingsmateriaal en de leidingen vraagt ca. 66 vrachtwagentransporten en ca. 9 betonmixers.

Score: 152 transporten

Stofhinder als gevolg van graafwerkzaamheden

Voor de uitvoering van dit alternatief zijn meer graafwerkzaamheden vereist dan voor het basisproject. Langs het hele tracé dient de teelaardelaag ter hoogte van de werkzone afgegraven te worden en moet een sleuf gegraven worden. Ook voor het pompstation en overstort dient een bouwput gegraven te worden.

Geurhinder tijdens exploitatiefase

Ter hoogte van de KWZI wordt een nieuw pompstation met overstort gebouwd. Bij werking van de overstort of bij uitval van een pompstation kan lokaal en tijdelijk beperkte geurhinder optreden. Ook bij onvoldoende ruiming van de overstortgracht kan geurhinder optreden.

In dit alternatief wordt er geen effluent meer geloosd op de Meersbeek. Geurhinder treedt bijgevolg niet op.

Score: ++

5.4.3 ALTERNATIEF 1B: AANSLUITING OP RWZI GENT (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT BUITEN VEN-GEBIED)

In alternatief 1b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten zuiden van het VEN-gebied. Hierdoor dient tussen de huidige KWZI en het nieuwe pompstation een gravitaire leiding aangelegd te worden (4 m diep) + erboven een gravitaire overstortleiding (2 m diep). De rest van het tracé wordt net zoals alternatief 1a een persleiding.

De effecten van dit alternatief zijn vergelijkbaar met alternatief 1a.

Stofhinder als gevolg van werfverkeer

Het benodigde aantal transporten voor de afvoer van het grondoverschot bedraagt ca. 101 (211 vrachtwagens worden uitgegraven, maar 110 kunnen hergebruikt worden). De aanvoer van funderings- en omhullingsmateriaal en de leidingen vraagt ca. 81 vrachtwagentransporten en ca. 9 betonmixers.

Score: 191 transporten

Stofhinder als gevolg van graafwerkzaamheden

Voor de uitvoering van dit alternatief zijn iets meer graafwerkzaamheden vereist dan voor alternatief 1a. Langs het tracé van de gravitaire leiding dient de teelaardelaag ter hoogte van de iets bredere werkzone afgegraven te worden en moet een bredere sleuf gegraven worden.

Geurhinder tijdens exploitatiefase

Deze zal hetzelfde zijn als in geval van alternatief 1a.

5.4.4 ALTERNATIEF 2A: AANSLUITING OP RWZI NEVELE (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT OP TERREIN KWZI)

In alternatief 2a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaand pompstation Baarleveer in Baarle. Er dient onder de Leie geperst te worden. De vuilvracht wordt vervolgens naar de RWZI van Nevele getransporteerd. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf.

Stofhinder als gevolg van werfverkeer

Het benodigde aantal transporten voor de afvoer van het grondoverschot bedraagt 148 (281 vrachtwagens worden uitgegraven, maar 133 kunnen hergebruikt worden). De aanvoer van funderings- en omhullingsmateriaal en de leidingen vraagt 137 vrachtwagentransporten en 9 betonmixers.

Score: 294 transporten

Stofhinder als gevolg van graafwerkzaamheden

Voor de uitvoering van dit alternatief zijn meer graafwerkzaamheden vereist dan voor het basisproject en voor alternatief 1a en 1b, wegens het langere tracé. Langs het hele tracé dient de teelaardelaag ter hoogte van de werkzone afgegraven te worden en moet een sleuf gegraven worden. Ook voor het pompstation en overstort dient een bouwput gegraven te worden, zoals in alternatief 1a en 1b.

Geurhinder tijdens exploitatiefase

Dit effect zal hetzelfde zijn als voor alternatief 1a en 1b.

Score: ++

5.4.5 ALTERNATIEF 2B: AANSLUITING OP RWZI NEVELE (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT BUITEN VEN-GEBIED)

In alternatief 2b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaande pompstation Baarleveer in Baarle, vanwaar het afvalwater afgevoerd wordt naar de RWZI van Nevele. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten noorden van het VEN-gebied. Er moeten geen extra leidingen voorzien worden voor de opvang van het bestaande lozingspunt ter hoogte van de KWZI. Er dient wel tussen het nieuwe pompstation en de huidige KWZI een gravitaire overstortleiding (2 m diep) aangelegd te worden.

Stofhinder als gevolg van werfverkeer

Het benodigde aantal transporten voor de afvoer van het grondoverschot bedraagt 163 (302 vrachtwagens worden uitgegraven, maar 139 kunnen hergebruikt worden). De aanvoer van funderings- en omhullingsmateriaal en de leidingen vraagt 136 vrachtwagentransporten en 9 betonmixers.

Score: 308 transporten

Stofhinder als gevolg van graafwerkzaamheden

Voor de uitvoering van dit alternatief zijn iets meer graafwerkzaamheden vereist dan voor alternatief 2a, gezien de diepere ligging van de gravitaire overstortleiding en de bredere werkzone.

Geurhinder tijdens exploitatiefase

Deze zal hetzelfde zijn als in geval van alternatief 1a, 1b en 2a.

5.5 SCORE MILIEUEFFECTEN BASISSCENARIO EN ALTERNATIEVEN

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de toegekende scores aan de te verwachten milieueffecten en dit op basis van de eerder beschreven methodologie.

TABEL 5.5.2: SCORES MILIEUEFFECTEN GELUID									
	Eenheid	Gewogen score (J/N)	Kosten (K)/Baten (B)	basisscenario	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b	Nulalternatief
Stofhinder als gevolg van werfverkeer (aanlegfase)	Aantal transporten	J	K	200	152	191	294	308	0
Geurhinder door werking KWZI	___/+++	N	K	+	++	++	++	++	0

5.6 MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de milderende maatregelen wordt verwezen naar de discipline Antropogeen milieu.

6 GELUID

6.1 **BESPREKING INGREEP EFFECTRELATIES**

Geluidshinder kan optreden tijdens de aanlegfase (werfverkeer, werking machines ...) en tijdens de exploitatiefase (werking KWZI).

6.2 **INDELING IN EFFECTGROEPEN EN METHODOLOGIE VAN EFFECTBEPALING**

6.3 **BESCHRIJVING VAN EFFECTEN**

6.3.1 **EFFECTEN BIJ AANLEG**

6.3.1.1 *Geluidshinder als gevolg van werfverkeer*

In totaal zijn voor de aan- en afvoer van grond en materialen naar schatting 200 transporten nodig.

Score: 200 transporten

6.3.1.2 *Geluidshinder als gevolg van werking machines*

Wegens het ontbreken van concrete gegevens inzake geluidsproductie tijdens de werkzaamheden, wordt rekening gehouden met dezelfde geluidsniveaus zoals bij de alternatieven. Dit is gebaseerd op metingen in een gelijkaardig project (Limburgs Universitair Centrum, 1998). Het is echter niet duidelijk met welke machines hier rekening gehouden werd.

Het geluidsdrukniveau, uitgedrukt aan de hand van het $L_{Aeq,1h}$ ligt op 25 meter van de werkzone tussen 70 en 75 dB(A), met een achtergrondniveau $L_{A95,1h}$ van 60 à 65 dB(A). Deze getalwaarden zijn voor andere afstanden benaderend om te rekenen volgens onderstaande tabel.

Tabel 6.32: Geluidsniveau i.f.v. bronafstand		
<i>Afstand</i>	<i>$L_{Aeq,1h}$</i>	<i>$L_{A95,1h}$</i>
10	80.0	70.0
15	76.5	
20	74.0	
25	72.1	65.0
50	66.0	
100	60.0	55.0
150	56.5	
200	54.0	
250	52.1	
300	50.5	50.0
400	48.0	

Het uiteindelijke immisiegeluidsniveau (totale geluidsdrukniveau) is afhankelijk van het niveau van het oorspronkelijke omgevingsgeluid en wordt bepaald als een logaritmische som van het specifieke geluid met het oorspronkelijke omgevingsgeluid. Indien het specifieke geluid van het project ter hoogte van de woningen 10 à 15 dB(A) hoger ligt dan het oorspronkelijke omgevingsgeluid, dan zal het geluidsniveau van de werf bepalend zijn voor het omgevingsgeluid tijdens uitvoering van de werken en aldus een significante verhoging van het oorspronkelijke omgevingsgeluid met zich meebrengen.

Voor de beoordeling: zie discipline antropogeen milieu.

6.3.2 EFFECTEN TIJDENS EXPLOITATIEFASE

6.3.2.1 Geluidshinder door werking van de KWZI

De geluidshinder van pompen e.d. is vrij beperkt. De pompen worden in een ondergronds pompenkelder geplaatst die bedekt wordt met een betonnen plaat. Elektromechanica wordt steeds in een kast of beperkt dienstgebouw geplaatst met geluidsisolerend materiaal.

De bijdrage van het rietveld beperkt zich tot het ruisen van het riet. De occasionele werking van het overstort zorgt ook voor een zekere geluidsproductie.

In vergelijking met de huidige situatie is de enige mogelijke bijkomende geluidsproductie die van de biorotor, SAF of MBR. Exacte waarden omtrent geluidsproductie van deze zuiveringssystemen zijn niet beschikbaar, maar algemeen kan gezegd worden dat een biorotor, een SAF of een MBR slechts voor een geringe geluidsproductie zorgt.

Score: -

6.4 AFWEGING ALTERNATIEVEN

6.4.1 NULALTERNATIEF

Indien de sanering van de KWZI niet wordt uitgevoerd, zal geen geluidshinder optreden ten gevolge van de aanlegfase. Tot het einde van de vergunning zal het geluidsniveau tijdens de exploitatie ongeveer gelijk blijven.

Score: 0

6.4.2 ALTERNATIEF 1A: AANSLUITING OP RWZI GENT (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT OP TERREIN KWZI)

In alternatief 1a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf.

Effecten tijdens aanlegfase

Het aanleggen van leidingen naar de aansluiting met de RWZI van Gent zal extra graafwerkzaamheden en werfverkeer met zich meebrengen in vergelijking met de geplande situatie. Bijgevolg zal dus meer geluidshinder optreden en over een grotere oppervlakte.

In totaal zijn voor de aan- en afvoer van grond en materialen naar schatting 152 transporten nodig.

Score: 152 transporten

De inschatting van het niveau van het specifieke geluid van het project tijdens uitvoering van de werken is gebaseerd op metingen in een gelijkaardig project (Limburgs Universitair Centrum, 1998). Het geluidsdrukniveau, uitgedrukt aan de hand van het $L_{Aeq,1h}$ ligt op 25 meter van de werkzone tussen 70 en 75 dB(A), met een achtergrondniveau $L_{A95,1h}$ van 60 à 65 dB(A). Deze getalwaarden zijn voor andere afstanden benaderend om te rekenen volgens onderstaande tabel.

Tabel 6.32: Geluidsniveau i.f.v. bronafstand		
Afstand	$L_{Aeq,1h}$	$L_{A95,1h}$
10	80.0	70.0
15	76.5	
20	74.0	
25	72.1	65.0
50	66.0	
100	60.0	55.0
150	56.5	

200	54.0	
250	52.1	
300	50.5	50.0
400	48.0	

Voor de beoordeling: zie discipline antropogeen milieu.

Effecten tijdens exploitatiefase

Aangezien in alternatief 1 geen biorotor, SAF of MBR geplaatst wordt, zal daardoor geen geluidshinder kunnen optreden.

Score: 0

6.4.3 ALTERNATIEF 1B: AANSLUITING OP RWZI GENT (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT BUITEN VEN-GEBIED)

In alternatief 1b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten zuiden van het VEN-gebied. Hierdoor dient tussen de huidige KWZI en het nieuwe pompstation een gravitaire leiding aangelegd te worden (4 m diep) + erboven een gravitaire overstortleiding (2 m diep). De rest van het tracé wordt net zoals alternatief 1a een persleiding.

In totaal zijn voor de aan- en afvoer van grond en materialen naar schatting 191 transporten nodig.

Score: 191 transporten

De effecten van dit alternatief zijn vergelijkbaar met alternatief 1a.

6.4.4 ALTERNATIEF 2A: AANSLUITING OP RWZI NEVELE (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT OP TERREIN KWZI)

In alternatief 2a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaand pompstation Baarleveer in Baarle. Er dient onder de Leie geperst te worden. De vuilvracht wordt vervolgens naar de RWZI van Nevele getransporteerd. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf.

In het geval van alternatief 2A is het tracé van de leiding langer, zodat ook in een ruimere zone geluidshinder kan optreden.

In totaal zijn voor de aan- en afvoer van grond en materialen naar schatting 294 transporten nodig.

Score: 294 transporten

6.4.5 ALTERNATIEF 2B: AANSLUITING OP RWZI NEVELE (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT BUITEN VEN-GEBIED)

In alternatief 2b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaande pompstation Baarleveer in Baarle, vanwaar het afvalwater afgevoerd wordt naar de RWZI van Nevele. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten noorden van het VEN-gebied. Er moeten geen extra leidingen voorzien worden voor de opvang van het bestaande lozingspunt ter hoogte van de KWZI. Er dient wel tussen het nieuwe pompstation en de huidige KWZI een gravitaire overstortleiding (2 m diep) aangelegd te worden.

In totaal zijn voor de aan- en afvoer van grond en materialen naar schatting 308 transporten nodig.

Score: 308 transporten

6.5 SCORE MILIEUEFFECTEN BASISSCENARIO EN ALTERNATIEVEN

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de toegekende scores aan de te verwachten milieueffecten en dit op basis van de eerder beschreven methodologie.

TABEL 6.5.2: SCORES MILIEUEFFECTEN GELUID									
	Eenheid	Gewogen score (J/N)	Kosten (K)/Baten (B)	basisscenario	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b	Nulalternatief
Geluidshinder als gevolg van werfverkeer (aanlegfase)	Aantal transporten	J	K	200	152	191	294	308	0
Geluidshinder door werking KWZI	___/+++	N	K	-	0	0	0	0	0

6.6 MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de milderende maatregelen wordt verwezen naar de discipline Antropogeen milieu.

7 **ANTROPOGEEN MILIEU (MENS EN LEEFOMGEVING)**

7.1 **INGREEP EFFECTRELATIES**

De meeste effecten met betrekking tot de discipline mens situeren zich tijdens de aanlegfase (geluidshinder, verkeershinder, verminderde bereikbaarheid ...) en zijn veelal het resultaat van voorbereidingswerken, de uitvoering zelf of de afwerking waarbij het terrein zo goed als mogelijk terug in zijn oorspronkelijke staat wordt hersteld.

Tijdens de exploitatiefase treden enkele effecten op die te wijten zijn aan de daadwerkelijke werking van de KWZI: mogelijke geurhinder (vnl. tijdens overstorting), gewijzigd risico op overstrooming bij overstorting ...

De effecten kunnen zowel van tijdelijke als van permanente aard zijn.

7.2 **INDELING IN EFFECTGROEPEN EN METHODOLOGIE VAN EFFECTBEPALING**

Bij de studie van het antropogeen milieu (de mens in zijn leefomgeving) gaan we uit van een functionele benadering van de ruimte waarin we leven. We onderscheiden hierbij vier functionele systemen: wonen, werken, recreatie en communicatie (verkeer).

Binnen deze functionele systemen worden effecten beoordeeld die verbonden zijn aan de fysieke dragers van het systeem (directe impact op bodem, gebouwen, infrastructuur) of die te maken hebben met de voorwaarden (kwaliteit) waarbinnen het systeem functioneert (aantasting van geluidskwaliteit, toegankelijkheid, belevingswaarde ...).

7.3 **BESCHRIJVING VAN EFFECTEN**

7.3.1 **EFFECTEN BIJ AANLEG**

7.3.1.1 *Risico op zetting gebouwen door inklinking bodem*

De bemalingen die nodig zijn voor de aanleg van de kunstwerken veroorzaken lokaal een daling van de grondwatertafel (zie effecten op grondwater). Afhankelijk van de textuur in de ondergrond kan dit mogelijke barstvorming in de huizen ten gevolge van bodemzettingen veroorzaken.

In het basisproject dient enkel bemaald te worden voor de bouwputten op het terrein van de KWZI. Dit veroorzaakt geen relevante grondwatertafeldaling in inklinkingsgevoelige klei- of veenbodems, zodat zetting van gebouwen niet verwacht worden.

Score: Gewogen aantal: 0 gebouwen

7.3.1.2 *Tijdelijke rustverstoring*

Een verhoogde geluidsproductie zal optreden tijdens uitvoering van de werken. Het gaat hier dus om een tijdelijk effect.

In de aanlegfase worden een aantal specifieke geluidsbronnen ingezet: graafmachines, vrachtwagens, grondverdichtingsmachines en bemalingspompen (al dan niet voorzien van een stroomaggregaat).

De werken bij het basisproject beperken zich tot het terrein van de KWZI zelf.

Score: Zone 72,1 dB(A): negatief effect
gewogen aantal woningen: 0 woningen * 2 = 0 woningen

Zone 60,0 dB(A): matig negatief effect
gewogen aantal woningen: 1 woning * 1 = 1 woning

Zone 52,1 dB(A): gering negatief effect
gewogen aantal woningen: 13 woningen * 0,5 = 6,5 woningen

7.3.1.3 *Verminderde toegankelijkheid woningen*

In het basisproject zal dit effect minimaal zijn aangezien geen wegen opgebroken worden..

Score: *Menshinderdagen: 0*

7.3.1.4 *Verminderde toegankelijkheid handelszaken/landbouwbedrijven/voorzieningen*

Dit is in het basisproject niet van toepassing.

Score: *Gewogen aantal: 0*

7.3.1.5 *Tijdelijke stofhinder*

Voor woningen in de nabijheid van de werkzone, kan stofhinder optreden tijdens aan- en afvoer van materialen. De dichtste woningen situeren zich op een afstand van ca. 100 m ten zuidwesten van de installatie. Gezien de overheersende windrichting in Vlaanderen zuidwestelijk georiënteerd is, zal de hinder voor deze woningen eerder beperkt zijn. De dichtste woningen ten noordoosten bevinden zich op 500 m. Op deze afstand zal de hinder eveneens eerder beperkt zijn.

Score: *Aantal woningen: 0 woningen*

7.3.1.6 *Tijdelijke inname landbouwgrond*

In het basisproject is dit effect niet van toepassing.

Score: *ha: 0 ha*

7.3.1.7 *Permanente inname landbouwgrond*

In het basisproject is dit effect niet van toepassing.

Score: *Gewogen ha: 0 ha*

7.3.1.8 *Aantasting recreatieve infrastructuur*

In het basisproject is dit effect niet van toepassing.

Score: *Hinderkilometer: 0 km = 0 km*

7.3.1.9 *Verkeershinder*

In de aanlegfase voor het basisproject zullen geen wegen onbeschikbaar zijn.

Score: *Hinderkilometer: 0 km*

7.3.1.10 *Werfverkeer*

De uitvoering van het project genereert een aantal aan- en afvoerbewegingen van vrachtwagens met materiaal. De aanleg van de binnen dit project beschreven kunstwerken vraagt bij benadering 200 vrachtwagentransporten. Deze transporten zullen echter niet evenredig verdeeld zijn over alle werkdagen. Bijgevolg wordt uitgegaan van ca. 10 transporten per dag. De vrachtwagenbewegingen zullen voornamelijk plaatsvinden op lokale wegen.

Gezien het grote aantal fietsers en andere recreanten in de Baarle-Frankrijkstraat dient de verkeersveiligheid in acht genomen te worden.

Bij de bepaling van de score wordt naast het aantal vrachtwagenbewegingen per werkdag rekening gehouden met het type weg (lokaal, doorgaand, regionaal) en het gebruik door openbaar vervoer.

Score: Gewogen aantal: $10 * 2 = 20$

7.3.1.11 Inname woongebied

Het terrein van de KWZI ligt niet in woongebied en de geplande situatie wordt volledig aangelegd op het terrein zelf. Er is dus geen inname van woongebied.

Score: Gewogen ha: 0 ha

7.3.1.12 Erfdienstbaarheid/ruimtebeslag

De infrastructuur van de KWZI zullen een oppervlakte van ca. 347 m² innemen (ruimtebeslag).

Score: Gewogen 347 m²: 347 m²

7.3.2 EFFECTEN TIJDENS EXPLOITATIEFASE

7.3.2.1 Geurhinder

Op basis van de in de discipline lucht bepaalde effecten, en de ligging van de woningen worden geen of verwaarloosbare effecten verwacht ter hoogte van de woningen.

Score: 0 woningen

7.3.2.2 Risico op wateroverlast

Er wordt op basis van de discipline water door uitvoering van het basisproject geen verandering verwacht ten opzicht van de huidige situatie.

Score: 0

7.3.2.3 Transporten ten behoeve van de werking van de KWZI

Ongeveer 1 maal per maand zal een vrachtwagen het slib afvoeren.

Score: Gewogen aantal: $1 * 2 = 2$

Een effectenkaart is weergegeven in figuur 6.7.1.

7.4 AFWEGING ALTERNATIEVEN

7.4.1 NULALTERNATIEF

Het nulalternatief omvat het niet uitvoeren van het project. De effecten zoals geluidshinder, stoffhinder, risico op zetting, verkeershinder ... beschreven en beoordeeld bij de bespreking van het basisproject, zullen dan ook niet optreden.

Anderzijds zullen naar verwachting volgende permanente effecten blijven optreden.

Geurhinder

De huidige situatie blijft bestaan.

Score: 0

Risico op wateroverlast

De huidige situatie blijft bestaan.

Score: 0

Transporten ten behoeve van de werking van de KWZI

Voor de huidige KWZI is ook regelmatig afvoer van slib nodig.

Score: Gewogen aantal: $1 * 2 = 2$

7.4.2 ALTERNATIEF 1A: AANSLUITING OP RWZI GENT (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT OP TERREIN KWZI)

In alternatief 1a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf.

7.4.2.1 Effecten door aanleg**Risico op zetting gebouwen door inklinking bodem**

In dit geval zijn ook bemalingen nodig langs het tracé van de aan te leggen leiding, waardoor het risico op zetting van gebouwen in een ruimer gebied aanwezig is.

Rekening houdende met de bemalingskarakteristieken en de voorkomende bodemtypes zijn 3 gebouwen gelegen binnen de bemalingskegel in matig gevoelige grond en 5 in gering gevoelige grond.

Score: Gewogen aantal: $3 * 1 + 5 * 0,5 = 5,5$

Tijdelijke rustverstoring

Het graven van de sleuven en plaatsen van de leiding brengt een extra geluidsproductie mee ten opzichte van het basisscenario. De hoeveelheid aan en af te voeren materiaal is ook groter.

De inschatting van het niveau van het specifieke geluid van het project tijdens uitvoering van de werken is gebaseerd op metingen in een gelijkaardig project (Limburgs Universitair Centrum, 1998). Het geluidsdrukkniveau, uitgedrukt aan de hand van het $L_{Aeq,1h}$ ligt op 25 meter van de werkzone tussen 70 en 75 dB(A), met een achtergrondniveau $L_{A95,1h}$ van 60 à 65 dB(A). Deze getalwaarden zijn voor andere afstanden benaderend om te rekenen volgens onderstaande tabel.

TABEL 6.7.1: GELUIDSNIVEAU I.F.V. BRONAFSTAND		
Afstand	$L_{Aeq,1h}$	$L_{A95,1h}$
10	80.0	70.0
15	76.5	
20	74.0	
25	72.1	65.0
50	66.0	
100	60.0	55.0
150	56.5	
200	54.0	
250	52.1	
300	50.5	50.0
400	48.0	

Het uiteindelijke immisiegeluidsniveau (totale geluidsdrukkniveau) is afhankelijk van het niveau van het oorspronkelijke omgevingsgeluid en wordt bepaald als een logaritmische som van het specifieke geluid met het oorspronkelijke omgevingsgeluid. Indien het specifieke geluid van het project ter hoogte van de woningen 10 à 15 dB(A) hoger ligt dan het oorspronkelijke omgevingsgeluid, dan zal het geluidsniveau van de werf bepalend zijn voor het omgevingsgeluid tijdens

uitvoering van de werken en aldus een significante verhoging van het oorspronkelijke omgevingsgeluid met zich meebrengen.

Waar de collector in de onmiddellijke omgeving van woningen wordt aangelegd, valt geluidshinder tijdens de uitvoering van de werken te verwachten.

Wanneer we ervan uitgaan dat het gemiddelde geluidsniveau ($L_{A95,1h}$) binnen het woongebied gedurende de dagperiode (7 tot 19 uur) beantwoordt aan de milieukwaliteitsnorm voor geluid in open lucht binnen natuurgebied en woonparkgebied (45 dB(A)) is, betekent dit dat het specifiek $L_{A95,1h}$ geluid op 100 m van de afstand tot de geluidsbron een overschrijding met ruim 15 dB(A) van het oorspronkelijke omgevingsgeluid bedraagt. Alle woningen gelegen langs het tracé vallen binnen deze geluidscontour. De uitvoering van het project zal dan ook een belangrijke bijdrage leveren tot de verhoging van het geluidsdruk niveau binnen het rustige projectgebied. 's Nachts zal enkel een bemalingspomp werkzaam zijn. Indien deze pomp vlak bij woningen wordt opgesteld kan hinder tijdens de nacht optreden.

Score: *Zone 72,1 dB(A): negatief effect*
 *gewogen aantal woningen: 6 woningen * 2 = 12 woningen*

Zone 60,0 dB(A): matig negatief effect
 *gewogen aantal woningen: 17 woningen * 1 = 17 woningen*

Zone 52,1 dB(A): gering negatief effect
 *gewogen aantal woningen: 55 woningen * 0,5 = 27,5 woningen*

Verminderde toegankelijkheid woningen

De werken zullen tijdelijke hinder veroorzaken wat betreft de bereikbaarheid van de woningen langsheen de straten welke deel uitmaken van het tracé van de leiding. De Baarle-Frankrijkstraat en haar zijstraten (Vossestaart en Helftwinning) zijn doodlopende straten. In totaal zijn ongeveer 11 woningen gelegen langs het tracé van de leiding en 60 woningen meer noordelijk in de Baarle-Frankrijkstraat, de Vossestaart en de Helftwinning, die tijdelijk onbereikbaar zullen zijn tijdens de aanlegfase indien de weg opengebroken wordt.

Bij het toepassen van de open sleuf-techniek, is het duidelijk dat er (tijdelijk) geen doorgaand verkeer mogelijk is. Er is geen mogelijkheid om een omleidingsweg te voorzien. De enige manier om via de andere zijde de Baarle-Frankrijkstraat te bereiken is via het Baarleveer (geen gemotoriseerde voertuigen toegelaten). Deze veerdienst is ook enkel tijdens de werkuren voorzien en werkt nauwelijks tijdens de wintermaanden.

Aquafin verzekert dat de woningen langsheen het collectortracé maximaal 2 dagen niet met de wagen toegankelijk zullen zijn. Wanneer we de menshinderdagen berekenen, betekent dit (gemiddeld 2,5 inwoners per woning, woning 2 dagen ontoegankelijk): 355 menshinderdagen.

Score: *Menshinderdagen: 355*

Verminderde toegankelijkheid handelszaken/landbouwbedrijven/voorzieningen

Langsheen het tracé zijn 2 horecazaken aanwezig: restaurant D'Ouwe Schuur en hotel Torenhof. D'Ouwe Schuur is gelegen op het kruispunt Baarle-Frankrijkstraat – Brakelstraat en zal dus nog bereikbaar zijn met de wagen. Het Torenhof is ongeveer centraal langs het tracé gelegen. Helemaal in het noorden van het studiegebied, tegen de Leie, is hotel-restaurant Hof ter Leie gelegen. Aangezien de Baarle-Frankrijkstraat ter hoogte van de Leie doodloopt, zal dit hotel-restaurant tijdelijk onbereikbaar zijn met de wagen indien de collector op bepaalde plaatsen onder de weg komt te liggen.

Score: *Aantal: 2*

Tijdelijke stofhinder

Langsheen het tracé van de leiding bevinden zich 11 woningen.

Score: *Aantal woningen: 11 woningen*

Tijdelijke inname landbouwgrond

Er wordt grond tijdelijk gestockeerd op landbouwgrond. Volgens de kaart met landbouwgebruikspcelen zijn ter hoogte van ongeveer 120 m leiding landbouwgebruikspcelen aanwezig. Het gaat hoofdzakelijk om permanente graslanden.

Score: 120 m: 120 m

Permanente inname landbouwgrond

In het geval van alternatief 1a is dit effect niet van toepassing.

Score: Gewogen ha: 0 ha

Aantasting recreatieve infrastructuur

In het projectgebied situeren zich een groot aantal fiets- en wandelroutes, de fietsroute Leiestreekroute loopt langs het tracé. Daarnaast zijn verschillende knooppunten van het fietsknooppuntennetwerk aanwezig.

Het aantal hinderkilometers wordt berekend door de lengte van de aantasting van de route.

Naast de gebruikers van deze meer regionale recreatieve infrastructuur, kunnen ook de plaatselijke recreatieve fietsers en wandelaars tijdelijk hinder ondervinden ten gevolge van de werken.

Score: Hinderkilometer: $0,580 \text{ km} * 2 = 1,160$

Verkeershinder

De Baarle-Frankrijkstraat is een doodlopende straat voor plaatselijk verkeer, die heel frequent bezocht wordt door recreanten. Op het einde van de Baarle-Frankrijkstraat is een veerpont aanwezig dat zorgt voor de verbinding met de Baarleveer op de Linkeroever van de Leie (niet voor auto's).

Het tracé van de leiding beslaat de zuidelijke 515 m van de Baarle-Frankrijkstraat en daarop aansluitend de noordelijk 65 m van de Eikeldreef. De Baarle-Frankrijkstraat en haar zijstraten (Vossestaart en Helftwinning) zijn doodlopende straten, met dus voornamelijk plaatselijk verkeer en recreanten. Gezien dit doodlopende straten zijn, zijn echter geen alternatieve wegen voorhanden. In de Baarle-Frankrijkstraat is eveneens een bushalte aanwezig.

Bij de bepaling van de hinderkilometers wordt naast de lengte van de aantasting van de weginfrastructuur rekening gehouden met het type weg (lokaal, doorgaand, regionaal) en het gebruik door openbaar vervoer.

Score: Hinderkilometer: $2,42 \text{ km} * 1 = 2,42 \text{ km}$

Werkverkeer

De aanleg van de binnen dit alternatief beschreven leiding en kunstwerken vraagt bij benadering 152 vrachtwagentransporten met afvoer van grondoverschot en aanvoer van materialen en grondstoffen. Deze transporten zullen niet evenredig verdeeld zijn over de werkdagen. Vandaar wordt uitgegaan van ca. 10 vrachtwagenbewegingen per werkdag. De vrachtwagenbewegingen zullen voornamelijk plaatsvinden op lokale wegen.

Gezien de Baarle-Frankrijkstraat door heel wat recreanten bezocht wordt, dient de nodige aandacht besteed te worden aan verkeersveiligheid.

Score: Gewogen aantal: $10 * 2 = 20$

Inname woongebied

De leidingen liggen niet in woongebied en worden aangelegd in de straat zelf en in de berm. Er is dus geen inname van woongebied.

Score: Gewogen ha: 0 ha

Erfdienstbaarheid/ruimtebeslag

Na aanleg van de collector geldt een erfdienstbaarheid van toe- en doorgang boven de collector van 5 m in weiland en akker en 10 meter in woonzone. Hier mag niet op gebouwd worden. Er mogen tevens geen diepwortelende bomen voorzien worden.

Waar het project in de rijweg ligt of de openbare berm, heeft de erfdienstbaarheid geen gevolgen. Dit is het geval voor alle delen van het tracé van voorliggend project.

Score: Gewogen km: 0 km

Aangezien het pompstation (oppervlakte ca. 70 m²) op het terrein van de huidige KWZI komt, zal er verder geen ruimtebeslag optreden.

Score: Gewogen 70 m²: 70 m²

7.4.2.2 Effecten tijdens exploitatiefase

Geurhinder

Bij werking van het overstort of bij uitval van een pompstation kan lokaal en tijdelijk beperkte geurhinder optreden. Ook bij onvoldoende ruiming van de overstortgracht kan geurhinder optreden.

Door het supprimeren van de KWZI zullen geen effluentlozingen meer plaatsvinden in de Meersbeek. Vandaar wordt globaal gezien een positief effect verwacht.

Score: ++

Risico op wateroverlast

De overstortingen leveren nog wel een bijdrage aan het debiet in de waterloop, maar aangezien geen effluent meer geloosd wordt, verminderd de bijdrage ten opzichte van de huidige situatie en het basisscenario.

Score: +

7.4.3 ALTERNATIEF 1B: AANSLUITING OP RWZI GENT (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT BUITEN VEN-GEBIED)

In alternatief 1b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar de bestaande leiding in de Eikeldreef, die aangesloten is op de RWZI Gent-Ossemeersen. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten zuiden van het VEN-gebied. Hierdoor dient tussen de huidige KWZI en het nieuwe pompstation een gravitaire leiding aangelegd te worden (4 m diep) + erboven een gravitaire overstortleiding (2 m diep). De rest van het tracé wordt net zoals alternatief 1a een persleiding.

De grond waarop het pompstation en overstort zal gelokaliseerd worden, zal aangekocht worden. Hiervoor zal dus inname van ca. 70 m² grond nodig zijn.

De aanleg van de binnen dit alternatief beschreven leiding en kunstwerken vraagt bij benadering 191 vrachtwagentransporten met afvoer van grondoverschot en aanvoer van materialen en grondstoffen. Deze transporten zullen echter niet evenredig verdeeld zijn over alle werkdagen. Bijgevolg wordt uitgegaan van ca. 10 transporten per dag. De vrachtwagenbewegingen zullen voornamelijk plaatsvinden op lokale wegen.

Gezien de Baarle-Frankrijkstraat door heel wat recreanten bezocht wordt, dient de nodige aandacht besteed te worden aan verkeersveiligheid.

Score: Gewogen aantal: 10 * 2 = 20

De overige effecten zijn vergelijkbaar met alternatief 1a.

7.4.4 ALTERNATIEF 2A: AANSLUITING OP RWZI NEVELE (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT OP TERREIN KWZI)

In alternatief 2a worden leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaand pompstation Baarleveer in Baarle. Er dient onder de Leie geperst te worden. De vuilvracht wordt vervolgens naar de RWZI van Nevele getransporteerd. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt op het terrein van de KWZI zelf.

7.4.4.1 Effecten door aanleg

Risico op zetting gebouwen door inklinking bodem

Rekening houdende met de bemalingskarakteristieken en de voorkomende bodemtypes zijn 21 gebouwen gelegen binnen de bemalingskegel en in voor zetting matig gevoelige bodems en een 31-tal woningen in voor zetting gering gevoelige bodem.

Score: Gewogen aantal: $21 \cdot 1 + 31 \cdot 0,5 = 36,5$

Tijdelijke rustverstoring

Het tracé waarover de werken plaatsvinden is langer dan in alternatief 1a en 1b.

Score: Zone 72,1 dB(A): negatief effect
gewogen aantal woningen: $17 \text{ woningen} \cdot 2 = 34 \text{ woningen}$

Zone 60,0 dB(A): matig negatief effect
gewogen aantal woningen: $27 \text{ woningen} \cdot 1 = 27 \text{ woningen}$

Zone 52,1 dB(A): gering negatief effect
gewogen aantal woningen: $119 \text{ woningen} \cdot 0,5 = 59,5 \text{ woningen}$

Verminderde toegankelijkheid woningen

De werken zullen tijdelijke hinder veroorzaken wat betreft de bereikbaarheid van de woningen langsheen de straten welke deel uitmaken van het tracé van de leiding. De Baarle-Frankrijkstraat en haar zijstraten (Vossestaart en Helftwinning) zijn doodlopende straten. In totaal zijn ongeveer 23 woningen gelegen langs het tracé van de leiding en 37 woningen in de doodlopende zijstraten Vossestaart en Helftwinning, die tijdelijk onbereikbaar zullen zijn tijdens de aanlegfase indien de weg opengebroken wordt.

Aquafin verzekert dat de woningen langsheen het collectortracé maximaal 2 dagen niet met de wagen toegankelijk zullen zijn. Wanneer we de menshinderdagen berekenen, betekent dit (gemiddeld 2,5 inwoners per woning, woning 2 dagen ontoegankelijk):

Score: Menshinderdagen: 115

Verminderde toegankelijkheid handelszaken/landbouwbedrijven/voorzieningen

Helemaal in het noorden van het tracé, tegen de Leie, is hotel-restaurant Hof ter Leie gelegen. Aangezien de Baarle-Frankrijkstraat ter hoogte van de Leie doodloopt, zal dit hotel-restaurant tijdelijk onbereikbaar zijn met de wagen indien de collector op bepaalde plaatsen onder de weg komt te liggen.

Score: Gewogen aantal: 1

Tijdelijke stofhinder

Langsheen het tracé van de leiding bevinden zich een 23-tal woningen.

Score: *Aantal woningen: 23 woningen*

Tijdelijke inname landbouwgrond

Er wordt grond tijdelijk gestockeerd op landbouwgrond. Volgens de kaart met landbouwgebruikspcelen zijn ter hoogte van ongeveer 305 m leiding landbouwgebruikspcelen aanwezig. Het gaat hoofdzakelijk om permanente graslanden.

Score: *305 m: 305 m*

Permanente inname landbouwgrond

In het geval van alternatief 2a is dit effect niet van toepassing.

Score: *Gewogen ha: 0 ha*

Aantasting recreatieve infrastructuur

In het projectgebied situeren zich een groot aantal fiets- en wandelroutes, de fietsroute Leiestreekroute loopt langs het tracé. Daarnaast zijn verschillende knooppunten van het fietsknooppuntennetwerk aanwezig.

Het aantal hinderkilometers wordt berekend door de lengte van de aantasting van de route.

Naast de gebruikers van deze meer regionale recreatieve infrastructuur, kunnen ook de plaatselijke recreatieve fietsers en wandelaars tijdelijk hinder ondervinden ten gevolge van de werken.

Score: *Hinderkilometer: $0,961\text{ km} * 2 = 1,922\text{ km}$*

Verkeershinder

De Baarle-Frankrijkstraat is een doodlopende straat voor plaatselijk verkeer, die heel frequent bezocht wordt door recreanten. Op het einde van de Baarle-Frankrijkstraat is een veerpont aanwezig dat zorgt voor de verbinding met de Baarleveen op de Linkeroever van de Leie (niet voor auto's).

Het tracé van de leiding beslaat de noordelijk 891 m van de Baarle-Frankrijkstraat. De Baarle-Frankrijkstraat en haar zijstraten (Vossestaart en Helftwinning) zijn doodlopende straten, met dus voornamelijk plaatselijk verkeer en recreanten. Gezien dit doodlopende straten zijn, zijn echter geen alternatieve wegen voorhanden. In de Baarle-Frankrijkstraat is eveneens een bushalte aanwezig.

Bij de bepaling van de hinderkilometers wordt naast de lengte van de aantasting van de weginfrastructuur rekening gehouden met het type weg (lokaal, doorgaand, regionaal) en het gebruik door openbaar vervoer.

Score: *Hinderkilometer: $1,66\text{ km} * 1 = 1,66\text{ km}$*

Werkverkeer

De aanleg van de binnen dit alternatief beschreven leiding en kunstwerken vraagt bij benadering 294 vrachtwagentransporten met afvoer van grondoverschot en aanvoer van materialen en grondstoffen. Deze transporten zullen echter niet evenredig verdeeld zijn over alle werkdagen. Bijgevolg wordt uitgegaan van ca. 10 transporten per dag. De vrachtwagenbewegingen zullen voornamelijk plaatsvinden op lokale wegen.

Gezien de Baarle-Frankrijkstraat door heel wat recreanten bezocht wordt, dient de nodige aandacht besteed te worden aan verkeersveiligheid.

Score: *Gewogen aantal: $10 * 2 = 20$*

Inname woongebied

De leidingen worden aangelegd in de berm en in de straat zelf. Er is ook daar dus geen inname in woongebied.

Score: Gewogen ha: 0 ha

Erfdienstbaarheid/grondinname

Na aanleg van de collector geldt een erfdienstbaarheid van toe- en doorgang boven de collector van 5 m in weiland en akker en 10 meter in woonzone. Hier mag niet op gebouwd worden. Er mogen tevens geen diepwortelende bomen voorzien worden.

Waar het project in de rijweg ligt of de openbare berm, heeft de erfdienstbaarheid geen gevolgen. Dit is het geval voor alle delen van het tracé van voorliggend project.

Score: Gewogen km: 0 km

Aangezien het pompstation op het terrein van de huidige KWZI komt, zal er verder geen ruimtebeslag optreden.

Score: Gewogen 30 m²: 30 m²

7.4.4.2 Effecten tijdens exploitatiefase

Deze effecten zijn vergelijkbaar met alternatief 1a.

7.4.5 ALTERNATIEF 2B: AANSLUITING OP RWZI NEVELE (AANLEG POMPSTATION EN OVERSTORT BUITEN VEN-GEBIED)

In alternatief 2b worden eveneens leidingen aangelegd van de KWZI naar het bestaande pompstation Baarleveer in Baarle, vanwaar het afvalwater afgevoerd wordt naar de RWZI van Nevele. De aanleg van het pompstation en het overstort gebeurt echter net ten noorden van het VEN-gebied. Er moeten geen extra leidingen voorzien worden voor de opvang van het bestaande lozingspunt ter hoogte van de KWZI. Er dient wel tussen het nieuwe pompstation en de huidige KWZI een gravitaire overstortleiding (2 m diep) aangelegd te worden.

De grond waarop het pompstation en overstort zal gelokaliseerd worden, zal aangekocht worden. Hiervoor zal dus inname van 70 m² grond nodig zijn.

De aanleg van de binnen dit alternatief beschreven leiding en kunstwerken vraagt bij benadering 308 vrachtwagentransporten met afvoer van grondoverschot en aanvoer van materialen en grondstoffen. Deze transporten zullen echter niet evenredig verdeeld zijn over alle werkdagen. Bijgevolg wordt uitgegaan van ca. 10 transporten per dag. De vrachtwagenbewegingen zullen voornamelijk plaatsvinden op lokale wegen.

Gezien de Baarle-Frankrijkstraat door heel wat recreanten bezocht wordt, dient de nodige aandacht besteed te worden aan verkeersveiligheid.

Score: Gewogen aantal: $10 * 2 = 20$

Afhankelijk van de exacte locatie van het pompstation met overstort kunnen bepaalde effecten anders zijn dan in alternatief 2a.

7.5 SCORE MILIEUEFFECTEN BASISSCENARIO EN ALTERNATIEVEN

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de toegekende scores aan de te verwachten milieueffecten en dit op basis van de eerder beschreven methodologie.

	Eenheid	Gewogen score (J/N)	Kosten (K)/Baten (B)	basisscenario	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b	Nulalternatief
zetting gebouwen door inklinking	aantal	J	K	0	5,5	5,5	36,5	36,5	0
tijdelijke rustverstoring	aantal	J	K	7,5	56,5	56,5	120,5	120,5	0
verminderde toegankelijkheid woningen	MHD	N	K	0	55	55	115	115	0
verminderde toegankelijkheid handelszaken	aantal	N	K	0	2	2	1	1	0
tijdelijke stofhinder	aantal	N	K	0	11	11	23	23	0
tijdelijke inname landbouwgrond	m	N	K	0	120	120	305	305	0
permanente inname landbouwgrond	ha	N	K	0	0	0	0	0	0
tijdelijke aantasting recreatieve infrastructuur	HK	N	K	0	1,16	1,16	1,922	1,922	0
tijdelijke verkeershinder	HK	J	K	0	2,42	2,42	1,66	1,66	0
werfverkeer	aantal	J	K	20	20	20	20	20	0
permanente inname woongebied	ha	J	K	0	0	0	0	0	0
beperking gebruik door erfdienstbaarheid	m ²	J	K	347	70	70	70	70	0
geurhinder	___/+++	N	K/B	0	++	++	++	++	0
risico wateroverlast	___/+++	N	K/B	0	+	+	+	+	0
transporten bij werking KWZI	aantal	J	K	2	0	0	0	0	2

7.6 MILDRENDENDE MAATREGELEN

Om de hinder die de werken met zich meebrengen zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken werd door Aquafin het **'minder-hinder' – programma** ontwikkeld. Dit is een 5-stappenplan waarin vanaf het ontwerp tot het einde der werken rekening gehouden wordt met de maatschappelijke impact en hinder van een project.

In de *voorbereidende fase* (stap 1) wordt een eerste introductieformulier verspreid.

Tijdens het *ontwerp van de werken* (stap 2) wordt een eerste infobrief gestuurd en komen de onderhandelaars langs voor een eerste gesprek met alle eigenaars. Het ontwerp en de uitvoeringstechnieken worden aangepast, rekening houdend met zones waar wateroverlast, trillingen of zettingen kunnen optreden, om zo eventuele schade te voorkomen.

Wanneer de werken gegund zijn en van *start* kunnen gaan (stap 3) worden alle omwonenden met een tweede infobrief uitgenodigd op de infovergadering. Hier wordt eerst het project van A tot Z toegelicht, waarna de aanwezigen vragen kunnen stellen. Tijdens deze vergadering wordt een informatieboekje verspreid waarin de 25 meest gestelde vragen uitgebreid worden behandeld.

Wegens de aanwezigheid van een gemeentelijke kleuter- en basisschool langs het tracé, dient met de directie overleg plaats te vinden en zo nodig maatregelen uit te werken om de verkeersveiligheid te garanderen.

Tijdens de *uitvoering van de werken* (fase 4) is de werftoezichter het aanspreekpunt ter plaatse. De aannemer dient in deze fase de gedragscode van Aquafin te respecteren. Dit houdt in dat hij ervoor zorgt dat de fasering en de timing gerespecteerd worden, dat de toegangswegen voor voetgangers en fietsers ten allen tijde vrijgehouden worden (eventueel tijdelijk herstellen indien nodig) en dat duidelijke signalisatie, hekken en verkeersborden gebruikt worden. Wanneer plaatselijk werken uitgevoerd worden die belangrijke hinder zullen veroorzaken (onder andere het asfalteren van de rijweg en het plaatsen van de riolering) zal de aannemer de omwonenden persoonlijk informeren.

Na het *beëindigen van de werken* (fase 5) wordt de rioleringsinfrastructuur in gebruik genomen. Eigenaars, gebruikers en omwonenden kunnen steeds contact opnemen met de ombudsman om eventueel ongemak te melden. Geurhinder afkomstig van eventuele overstortingen en de geluidshinder veroorzaakt door het aan- en afslaan van pompinstallaties kan optreden en veroorzaakt soms minimale geur- en geluidshinder. Deze effecten zijn echter uiterst moeilijk te milderen. Door regelmatige controle tijdens de exploitatiefase, is het mogelijk om de kans op het optreden van calamiteiten, en de hiermee gepaard gaande hinder voor het verkeer en de omwonenden, te beperken.

Bovenop dit 'minder-hinder' – programma zouden wij nog de volgende milderende maatregelen willen voorstellen:

Beperken van het **lawaaï** tijdens de bouwphase:

- het gebruik van geluidsarme machines
- goede staat en onderhoud van de machines
- verbod op gebruik van verouderde en lawaaierige machines
- toepassen van geluidsarme bouwwijzen (ook vanuit dit oogpunt is het inheien van damplanken te vermijden)
- het niet nodeloos laten draaien van motoren
- pers- en ontvangstoppen niet nabij woningen aanleggen.

Borden plaatsen (bvb. werfinfobord) met duidelijke informatie omtrent de timing van de werken zodat ook het **doorgaand verkeer geïnformeerd** wordt omtrent de hindertermijn.

Toegankelijkheid woningen :

Voor de alternatieven geldt, dat bij het toepassen van de open sleuf-techniek er (tijdelijk) geen doorgaand verkeer mogelijk is. Er is geen mogelijkheid om een omleidingsweg te voorzien. De enige manier om via de andere zijde de Baarle-Frankrijkstraat te bereiken is via het Baarleveer (geen gemotoriseerde voertuigen toegelaten). Deze veerdienst is ook enkel tijdens de werkuren voorzien en werkt nauwelijks tijdens de wintermaanden.

Er kan een eis aan de aannemer opgelegd worden om telkens de sleuf te dichten na de werkdag. Dit zou echter willen zeggen dat de woningen overdag niet bereikbaar zijn met de wagen, en dat alle bewoners hun wagen reeds buiten de werken dienen te plaatsen voor de dagelijkse aanvang der werken. Dit lijkt onrealistisch. Bijgevolg wordt werken met een open sleuf zoveel mogelijk vermeden.

Een andere mogelijkheid is het toepassen van directional drillings. Hierbij dient er niet gewerkt te worden op de openbare weg, zodat het doorgaand verkeer ten allen tijde verzekerd is en de hinder minimaal is. Wel kan er tijdelijk een wegversperring zijn ter hoogte van het KWZI bij de aanleg van het pompstation en het bufferbekken. Hierbij gewerkt worden vanuit de zijstrook tussen de rijweg en de KWZI. Eventueel kan de omheining van de KWZI verwijderd worden, waardoor er 3 meter extra vrijkomt als werfzone. Voor de constructie van de bouwput voor het bufferbekken (zie discipline oppervlaktewater) lijkt een grotere werkzone aangewezen. Hiervoor kan een deel van de huidige KWZI ingepalmd worden, aangezien deze in de alternatieven niet meer in gebruik wordt gesteld. Gedurende deze termijn kan het dan ook gebeuren dat de mobiele kranen en het mobiele materiaal de weg tijdelijk inpalmen. Deze dienen de weg vrij te maken bij toekomstig verkeer. De timing van de cruciale momenten kan gecommuniceerd worden naar de omwonenden, zodat de straat beperkt kan afgesloten worden tijdens de werkuren.

Om de veiligheid te garanderen, dienen de bouwputten en de constructies geplaatst te worden op een veilige afstand van de rijweg en dient er genoeg signalisatie voorzien te worden.

TABEL 6.7.3: MILDERENDE MAATREGELEN ANTROPOGEEN MILIEU PER DEELINGREEP		
Deelingreep/projectfase	Locatie	Milderende maatregelen
Plaatsing delen collector, kunstwerken en overstortgracht (aanlegfase)	Hele tracé	"Minder-hinder" programma Aquafin uitvoeren. Geluidsarme werkwijzen toepassen
Leidingen aanleggen	Hele tracé	Directional drillings, die weg niet afsluiten

Wateroverlast (exploitatiefase, maar ook in bestaande toestand)	NOG's, ROG's	Afkoppeling van verharde oppervlakte door gemeente Infiltratiecapaciteit baangrachten en bermen optimaal benutten, geen aanleg afvoergoten wegdek indien niet absoluut noodzakelijk Geen berging grondoverschot in kombergingsgebied. (zie MM discipline oppervlaktewater)
---	--------------	---

De figuren 6.7.1 t.e.m. 6.7.5 geven de milderende maatregelen weer.

Mits het toepassen van de milderende maatregelen zoals hierboven weergegeven, wordt bij uitvoering van dit project voldaan aan de relevante *juridische* (decreet tot bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten, decreet betreffende het archeologisch patrimonium, bepalingen Vlarem II, integraal waterbeheer) *en beleidsmatige randvoorwaarden* (milieubeleidsplannen, structuurplannen).

7.7 CONCLUSIE

Op basis van de vergelijking van het basisproject met de verschillende alternatieven worden volgende conclusies getrokken:

- Het nulalternatief veroorzaakt de minste effecten. Daartegenover staat wel dat het nulalternatief geen verbetering van de effluentkwaliteit met zich mee zal brengen. De slechte zuiveringsrendementen zijn net één van de redenen om tot sanering van de KWZI over te gaan, zeker gezien de ligging in VEN-gebied. Hier dient dan ook een groot gewicht aan toegekend te worden;
- Alternatieven 2A en 2B veroorzaken respectievelijk in vergelijking met alternatieven 1A en 1B meer effecten inzake de discipline antropogeen milieu.
- Uitvoering van het basisproject brengt het minst tijdelijke effecten met zich mee. Dit heeft echter geen positief effect naar de permanente effecten geurhinder en risico op wateroverlast toe.

8 MILIEU-IMPACT PROJECT T.O.V. DE ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

8.1 AUTONOME ONTWIKKELING

Grondwater

Uitvoering van het project zal een verwaarloosbare impact hebben op de autonome evolutie van het studiegebied. Significante effecten van bemaling zijn tijdelijk en hebben bijgevolg geen invloed op mogelijke toekomstige ontwikkelingen binnen het gebied. Permanente drainage-effecten ten gevolge van de aanleg van de collectordelen en de kunstwerken worden niet verwacht.

Bodem

Naar verwachting zal het project een verwaarloosbare impact hebben op de autonome evolutie van de bodem in het studiegebied.

Oppervlaktewater

Bij de autonome ontwikkeling van het studiegebied zal de toename van de bebouwing en verharde oppervlakte zorgen voor een verdere toename van de vuilvracht in het oppervlaktewater.

Fauna & flora

Er zijn geen aanwijzingen om te veronderstellen dat er belangrijke wijzigingen in de vegetatie te verwachten zijn op korte tot middellange termijn. Verwacht wordt dat de meeste waardevolle biotopen behouden blijven. Een gewijzigd bodemgebruik met de omzetting van weiland naar akkerland is evenwel mogelijk. In alle opzichten is een verdere verslechtering van de waterkwaliteit in de waterlopen en een daling van het grondwaterpeil nadelig voor de aanwezige flora en fauna in het studiegebied.

Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Er zijn geen aanwijzingen om te veronderstellen dat het landschappelijk karakter van het studiegebied op korte tot middellange termijn sterke wijzigingen zal ondergaan. Een toename van de lintbebouwing langs de meeste wegen is mogelijk.

Antropogeen milieu

Uitvoering van het project legt geen hypotheek op de verdere autonome evolutie van het studiegebied. In de autonome evolutie van het studiegebied wordt een toename van bebouwing en daardoor een verhoogde druk op de waterkwaliteit verwacht. Uitvoering van het project is erop gericht om de negatieve effecten van deze evolutie te beperken of op te heffen door zuivering van het afvalwater ter plaatse of via afvoer van afvalwater naar een nabijgelegen waterzuiveringsinstallatie.

8.2 GESTUURDE ONTWIKKELING

Grondwater

De effecten op het grondwater, veroorzaakt door realisatie van het project, hypothekeren de bestemmingen volgens het gewestplan niet. De effecten door installatie van een biorotor of SAF, aanleg van de leiding en kunstwerken zijn in deze zone weinig relevant ten opzichte van de toekomstige ontwikkelingen.

Met betrekking tot natuurontwikkelingsscenario's kan gesteld worden dat de effecten op het grondwater tijdelijk zijn voor wat betreft de bemaling. Permanente drainage-effecten, met lokale wijzigingen in het grondwaterstromingspatroon, zijn verwaarloosbaar of zeer beperkt mits uitvoeren van de milderende maatregelen.

Bodem

Uitvoering van het project zal mits in acht name van de milderende maatregelen niet in tegenspraak zijn met de wettelijke bepalingen in het kader van Vlarebo, Bodemsaneringsdecreet en bijgevolg de gestuurde ontwikkeling niet in de weg staan.

Oppervlaktewater

Voor het inschatten van de effecten van het project (in functie van de waterkwaliteit) werd reeds rekening gehouden met het ontwikkelingsscenario: behalen waterkwaliteitsdoelstellingen en hiermee samenhangend de natuurontwikkelingsscenario's (GNOP, natuurinrichtingsproject).

Door een beter zuiveringsrendement (in geval van het basisscenario) of het stoppen van effluentlozingen (alternatief) zal de fysico-chemische kwaliteit van de Meersbeek verbeteren wat een bijdrage levert in de verbetering van milieucondities in het subbekken en het valleigebied. De geplande afkoppelingen van regenwater door de gemeente zal een bijkomende positieve invloed hebben doordat het afvalwater dat in de KWZI terechtkomt minder verdund zal zijn, wat zal leiden tot een hoger zuiveringsrendement. Bovendien zullen de overstorten minder vaak in werking treden door afkoppeling van de parasitaire debieten. Hierdoor wordt m.b.t. waterkwaliteit getracht tegemoet gekomen aan de doelstellingen en acties van het Decreet integraal waterbeheer, het Milieubeleidsplan Oost-Vlaanderen, het Ruimtelijk Structuurplan Oost-Vlaanderen, het VEN en het GNOP.

Fauna & flora

De afbakening van de gebieden van de natuurlijke en agrarische structuur gebeurt in Vlaanderen in twee reeksen van gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen die gebiedsgericht bestemmingswijzigingen doorvoeren. Deze bestemmingswijzigingen worden onderbouwd vanuit de globale ruimtelijke visie op de gebieden van de natuurlijke en agrarische structuur voor Vlaanderen. Stapsgewijs zal dit leiden tot de afbakening van 750.000 ha agrarisch gebied, 150.000 ha natuur- en reservaatgebied, 53.000 ha bosgebied en 34.000 ha ander groengebied.

De eerste fase van de afbakening van de gebieden voor het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN 1ste fase) werd door de Vlaamse Regering definitief goedgekeurd op 27 juni 2003. Het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON), alsook het VEN tweede fase, moeten nog afgebakend worden.

Figuur 1.7 geeft een overzicht weer van het VEN-gebied binnen het studiegebied.

Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

De scenario's zijn geheel of gedeeltelijk gelegen in het beschermd landschap 'de Leiemeersen' (BS.08/06/1995). Bijgevolg is dus een onderhoudsplicht van toepassing. De eigenaars, erfpachthouders, opstalhouders en vruchtgebruikers van een voorlopig of definitief beschermd landschap zijn verplicht door de nodige instandhoudings- en onderhoudswerken, het in goede staat te houden, het niet te ontsieren, te beschadigen of te vernielen.

Antropogeen milieu

Uitvoering van het project, met toepassing van de milderende maatregelen, zal geen hypotheek leggen op de gestuurde evolutie (realisatie gewestplanbestemmingen, decreet integraal waterbeheer, structuurplannen). Er wordt verwacht dat het project eerder een stimulans zal betekenen in het realiseren van de beleidskeuze vervat in bovengenoemde documenten.

Globaal gezien legt de uitvoering van het project geen hypotheek op de autonome of gestuurde ontwikkeling van het studiegebied.

DEEL 7 : SYNTHES VAN MILIEUEFFECTEN, MILDERENDE MAATREGELEN EN AFWEGING VAN DE ALTERNATIEVEN

1 SYNTHESETABEL

Hieronder worden de verschillende vastgestelde effecten en voorgestelde maatregelen tabelmatig samengevat.

Discipline	Effect		MCA			Alternatieven						
	Effect	milderbaar?	Eenheid	Gewogen score (J/N)	Kosten (K)/Baten (B)	basisscenario	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b	Nulalternatief	
GW	daling grondwatertafel door bemaling	ja	ha	J	K	6,28	87,64	87,64	44,09	40,49	0	Gebruik aangepaste pompdebielen; goede timing en snelle uitvoering van de werken; grondwater zo veel mogelijk terug in de grond brengen buiten de onttrekkingszone; gebruik directional drillings voor aanleg leidingen
	bemalingseffect op grondwaterwinningen	ja	aantal	J	K	0	0	0	1	1	0	
	pollutie calamiteiten bij aanlegfase	ja	m ²	J	K	2000	17400	17400	28830	28830	0	Nemen nodige voorzorgsmaatregelen + snel ingrijpen bij problemen.
	drainerend effect door omhulling	ja	m ³	J	K	0	316	1075	449,68	783	0	aanbrengen uit origineel bodemmateriaal om de 25m (2m breedte).
	drainerend effect bij lekkage		m ³	J	K	3.123	290,25	394,3	298,8	425,55	0	
	pollutie exploitatiefase door lekken	ja	m ³	J	K	0	12,76	9,68	21,142	17,4	0	Regelmatige controle op lekdichtheid.
	kwalitatief effect effluentlozing		0/+++	N	B	+	++	++	++	++	0	
Bodem	profielverstoring door uitgravingen		m ²	J	K	173,5	65	65	303,5	303,5	0	
	wijziging teelaardelaag door afgraving	ja	m ²	J	K	500	140	140	651	651	0	Bij afgraven diepte teelaardelaag visueel waarnemen en apart afgraven, stockeren en zo snel mogelijk terug opbrengen of vermijd afgraven door directional drillings waar mogelijk.
	berging grondoverschot	ja	m ³	J	K	2.242	1.193	2.106	1.224	1.428	0	Werken conform Vlarebo, hoofdstuk XIII 'Het gebruik van uitgegraven bodem'.
	bodemverdichting door berijding, stapeling	ja	m ²	J	K	2000	2335	1335	4604	4604	0	Tijdelijke stockage grond en materiaal beperken; geen plaatsing werfkeet buiten de rijweg, Gebruik van voertuigen met rupsbanden en/of gebruik rijplaten
	inklinking bodem door bemaling	ja	beoordeling: zie antropogeen milieu									Uitvoering van de werken bij voorkeur buiten periode 1 maart - 30 juni of bemalingswater lokaal terug laten infiltreren of retourbemaling. Kunstwerken kunnen zo nodig aangelegd worden m.b.v. damplanken
	pollutie calamiteiten bij aanlegfase		m ²	J	K	2000	17400	17400	28830	28830	0	
	wijziging vochtleverend vermogen door	ja	ha	J	K	3,14	32,08	32,08	26,56	24,76	0	In de potentiële kwelgebieden de uitvoering van de werken bij voorkeur buiten

	bemaling											de periode 1 maart - 30 juni. Kunstwerken kunnen zo nodig aangelegd worden m.b.v. damplanken, leidingen met directional drillings.
	pollutie exploitatiefase door lekken	ja	m³	J	K	0	12,76	9,68	21,142	17,4	0	Regelmatige controle op lekdichtheid.
	kwalitatief effect effluentlozing		0/+++	N	B	+	++	++	++	++	0	
Opp W	aantasting structuurkenmerken	ja	m	J	K	0	0	0	0	0	0	Toepassen van natuurtechnische milieubouw.
	wijziging peil stilstaande wateren door bemaling	ja	aantal	J	K	0	11	11	2	2	0	Bij daling waterpeil stopzetten bemaling of water in vijverzone inbrengen na voorbezinking (vb. retourbemaling). Gebruik van directional drillings zorgt ervoor dat bemaling niet nodig is.
	debietswijziging door lozing bemalingswater		%	N	K	0,14	1,2	1,2	0,75	0,75	0	
	kwaliteit lozing bemalingswater	ja	___/0	N	K	--	--	--	--	--	0	De nodige voorzorgen nemen conform de geldende wetgeving om verspreiding van verontreiniging te voorkomen.
	potentieel verlies komberging	ja	m3	N	K	1.121	1000	2106	1031	1428	0	Verbod storting binnen NOG en ROG zowel binnen als buiten studiegebied.
	debietswijziging lozing effluent		%	N	B	0	-100	-100	-100	-100	0	
	debietswijziging werking overstort	ja	___/+++	N	K/B	0	+	+	+	+	0	Maximale afkoppeling verharde oppervlakte, voorkeur voor lokale infiltratie.
	kwalitatief effect lozing effluent		0/+++	N	B	+	+++	+++	+++	+++	0	Bij basisproject voorkeur voor MBR tov SAF of biorotor
	effect overstorting op BOD	ja	%	N	K	38	38	38	38	38	38	Versnelde afkoppeling van verharde oppervlakte door gemeente, aanleg overstort van verbeterd type of minimaal met een duikschot, aanleg natuurtechnische overstortgracht eventueel met tussenschotten langs de Landskoutersesteenweg. Aanleg van een bufferbekken.
	effect overstorting op zwevende stof	ja	%	N	K	0	0	0	0	0	0	
	effect overstorting op COD	ja	%	N	K	8	8	8	8	8	8	
	effect overstorting op N-Kj	ja	%	N	K	0	0	0	0	0	0	
	effect uitval PS op BOD		%	N	K	51	51	51	51	51	51	
	effect uitval PS op zwevende stof		%	N	K	2	2	2	2	2	2	
	effect uitval PS op COD		%	N	K	29	29	29	29	29	29	
effect uitval PS op N-Kj		%	N	K	2	2	2	2	2	2		
F & F	tijdelijk biotoopverlies	ja	ha/aantal	J	K	0,01	0,04/10	0,096/10	0,03/2	0,03/2	0	Asymmetrische werkzone/lokale tracéversmallingen om bomen of bosrand te vrijwaren Waar het tracé in de wegenis loopt, de werkzone tot de weg beperken Greppels herprofiëren Waardevolle bomen en grachten met palen en linten goed zichtbaar afschermen (hekken) Het gebruik van directional drillings bij leidingaanleg in VEN (geen biotoopverlies en geen bemaling noodzakelijk) Bemaling van kunstwerken uitvoeren tussen damplanken Beperk werkzone thv bestaand KWZI zoveel mogelijk tot het eigenlijk terrein.
	permanent biotoopverlies	ja	ha/aantal	J	K	0,001	0,0015	0,057	0,0015	0,0015	0	
	tijdelijke rustverstoring	ja	ha	J	K	15	24,15	24,15	15	15	0	Werken buiten broedseizoen voor basisproject, aanleg van kunstwerken en aanleg van tracé in de Meersbeekvallei. Voor het zuidelijk deel van alternatief 1 (buiten de vallei) worden geen beperkingen opgelegd.
	tijdelijke verdroging door bemaling	ja	ha	J	K	4	5,5	7	6,9	1,4	0	damplanken gebruiken of werken buiten actieve groeiseizoen van de planten (1

											vermeden wordt.
	permanente verdroging		ha	J	K	0	0	0	0	0	
	effect lozing bemalingswater	ja	___/0	N	K	---	---	---	---	---	0
	bodemverstoring		ha	J	K	0	0	0	0	0	
	potentieel biotoopverlies berging grondoverschot	ja	m3	N	K	1121	1000	2106	1031	1428	0
	effect erfdienstbaarheid		km	J	K	0	0	0,055	0	0	0
	permanente rustverstoring		ha	J	K	0	0	0	0	0	0
	kwalitatief effect opvang lozingspunten		0/+++	N	B	+++	+++	+++	+++	+++	0
	invloed overstort/pompstation op waterkwaliteit	ja	___/0	N	K	---	---	---	---	---	---
											hemelwater maximaal afkoppelen
Landschap, bouwkundige erfgoed en archeologie	tijdelijke structuur- en relatiewijziging	ja	ha	J	K	8,94	25,21	25,21	49,96	49,96	0,00
	permanente structuur- en relatiewijziging	ja	ha	J	K	1,44	0,52	0,54	0,36	0,36	0,36
						1,44	0,52	1,02	0,36	0,36	0,36
	permanente wijziging landschappelijke structurele erfgoedwaarde	ja	ha	J	K						
	permanente wijziging landschappelijke erfgoedwaarde: waterkwaliteit		ha	J	B	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	0,00
						0,00	0,50	1,00	0,50	0,50	0,00
	permanente wijziging bouwkundige erfgoedwaarde	ja	aantal	J	K						
	permanente wijziging archeologische erfgoedwaarde		ha	J	K	0,00	0,16	0,16	0,00	0,00	0,00
	permanente wijziging perceptieve kenmerken: structureel		ha	J	K	16,44	7,73	12,53	7,73	8,48	7,73
	permanente wijziging perceptieve kenmerken: waterkwaliteit		ha	J	B	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	0,00
Antropogeen milieu	zetting gebouwen door inklinking	ja	aantal	J	K	0	5,5	5,5	36,5	36,5	0
	tijdelijke rustverstoring	ja	aantal	J	K	0	56,5	56,5	120,5	120,5	0
	verminderde toegankelijkheid woningen	ja	MHD	N	K	0	55	55	115	115	0
	verminderde toegankelijkheid handelszaken	ja	aantal	N	K	0	2	2	1	1	0
	tijdelijke stofhinder	ja	aantal	N	K	0	11	11	23	23	0
	tijdelijke inname landbouwgrond	ja	m	N	K	0	120	120	305	305	0

Landschappelijke inkleding ter hoogte van terrein KWZI en historische hoeve in geval van alternatief 1b
Herinrichting van de achterzijde KWZI na supprimeren van bestaande rietveld (alternatieven 1 en 2).
Sparen van de talud (alternatief 1) ten westen van de Baarle-Frankrijkstraat door aanleg van de persleiding in de weg of door directional drillings.
Indien alternatief 1 verkozen word: landschappelijk herstel van de bestaande meidoornhaag en fruitboomgaard noodzakelijk geacht

Ter beperking van de mogelijke zettingsinvloeden wordt aangegeven dat de bouwheer voor aanvang van de werken al de nodige maatregelen dient te treffen om invloeden op deze gebouwen te voorkomen. Indien de bouwheer hierover geen voldoende zekerheid kan geven, dient hij voorafgaand aan de werken, specifiek met betrekking tot het bouwkundig en beschermd erfgoed, een stabiliteitsonderzoek te laten uitvoeren

Minder-hinder' programma van Aquafin uitvoeren. Geluidsarme werkwijzen toepassen
Zoveel mogelijk vermijden van open sleuf-techniek, door gebruik te maken van directional drillings. Bij het uitvoeren van deze techniek zal de hinder minimaal zijn en kan gewerkt worden vanuit de zijstrook tussen de rijweg en de KWZI.
Communicatie omwonenden.

permanente inname landbouwgrond		ha	N	K	0	0	0	0	0	0	
tijdelijke aantasting recreatieve infrastructuur	ja	HK	N	K	0	1,16	1,16	1,922	1,922	0	
tijdelijke verkeershinder	ja	HK	J	K	0	2,42	2,42	1,66	1,66	0	
werfverkeer	ja	aantal	J	K	20	20	20	20	20	0	
permanente inname woongebied		ha	J	K	0	0	0	0	0	0	
beperking gebruik door erfdiensbaarheid		m²	J	K	347	70	70	70	70	0	
geurhinder	ja	___/+++	N	K/B	0	++	++	++	++	0	Voldoende ruimen van de overstortgracht.
risico wateroverlast	ja	___/+++	N	K/B	0	+	+	+	+	0	Afkoppeling van verharde oppervlakte door gemeente. Infiltratiecapaciteit baangrachten en bermen optimaal benutten, geen aanleg afvoergoten wegdek indien niet absoluut noodzakelijk. Geen berging grondoverschot in kombergingsgebied.
transporten bij werking KWZI		aantal	J	K	2	0	0	0	0	2	

2 INTERDISCIPLINAIRE AFWEGING VAN ALTERNATIEVEN TEN OPZICHTE VAN HET BASISPROJECT

2.1 NULALTERNATIEF

Het nulalternatief omvat het niet uitvoeren van het project (renovatie KWZI) noch één van de onderzochte alternatieven (doorvoer afvalwater naar bestaande RWZI).

Bij dit alternatief blijft de huidige toestand dus gehandhaafd tot het einde van de huidige lopende vergunning en blijven ook de bestaande knelpunten bestaan, zij het dat bij uitvoering van de voorziene gemeentelijke rioleringsprogramma's het momenteel te sterk verdunde influent aan kwaliteit zal toenemen door verder doorgedreven afkoppeling.

Na het verlopen van de huidige vergunning kan in geval van het nulalternatief (niet renoveren van de KWZI en niet doorvoeren naar andere zuiveringsinstallatie) ofwel de huidige installatie hervergund worden ofwel geen vergunning meer afgeleverd worden. In dit laatste geval zal het ongezuiverde afvalwater rechtstreeks in de Meersbeek terechtkomen.

Beide opties zijn niet wenselijk en zullen dan ook niet verder afgewogen worden ten opzicht van het project (renovatie van de KWZI) en de alternatieven (doorvoeren naar de bestaande zuiveringsinstallatie van hetzij Gent, hetzij Nevele)

2.2 AFWEGING RENOVATIE KWZI VERSUS DOORVOEREN NAAR BESTAANDE RWZI

Op basis van de effectscores, zoals berekend bij de verschillende disciplines en zoals weergegeven in de scoretabellen in vorige paragraaf, werd een multicriteria-analyse (MCA) uitgevoerd om een afweging te maken tussen de verschillende valabele alternatieven voor dit project.

In eerste instantie werd eenzelfde gewicht toegekend aan alle criteria binnen een discipline en eveneens aan alle disciplines onderling. Dit resultaat wordt hierna besproken als basisresultaat

2.2.1 BASISRESULTAAT

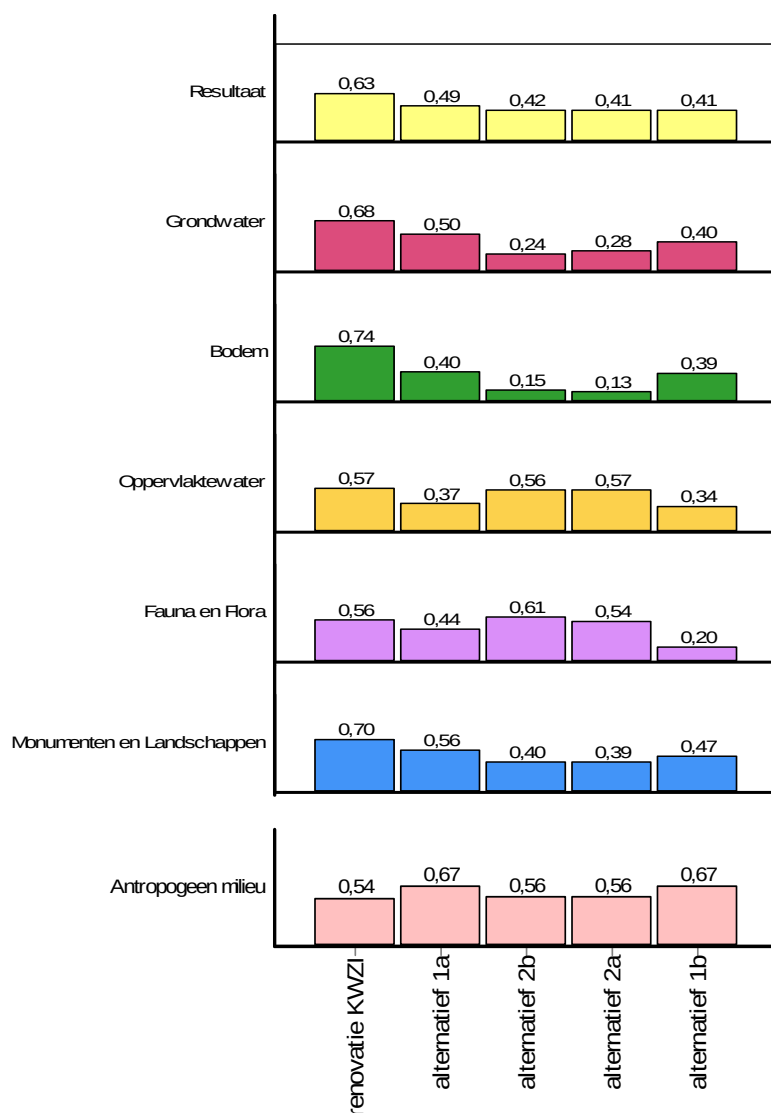
Een weergave van het basisresultaat van de MCA, elke discipline krijgt een gelijk gewicht ($100\%/6 = 16,7\%$), wordt gegeven in figuur 7.1. Het scenario met de hoogste score volgens de multicriteria-analyse, scoort het meest gunstig naar milieueffecten toe. Het interdisciplinaire resultaat (totaalscore) staat bovenaan in de figuur. Daarna volgen de resultaten per discipline.

Het basisresultaat geeft aan dat de renovatie van de KWZI globaal gezien het best scoort. Hierbij moet genuanceerd worden dat de (meestal tijdelijke) effecten bij uitvoering volgens de alternatieven met doorvoer naar de RWZI Gent (alternatieven 1a en 1b) of doorvoer naar de RWZI Nevele (alternatieven 2a en 2b) meer doorwegen op de beoordeling dan het feit dat met deze alternatieven de continue effluentlozing van een weliswaar gerenoveerde KWZI wordt weggenomen in het ecologisch waardevolle valleigebied.

Wanneer we de volgorde van de verschillende tracés voor doorvoer naar een RWZI bekijken dan stellen we vast dat tracé 1a hierbij het beste scoort.

Het basisresultaat is een minder realistische inschatting gezien de tijdelijke effecten door aanleg van een collector over relatief grootte lengte hier even zwaar doorwegen dan de permanente effecten op de verhoging van de ecologische kwaliteit in het valleigebied van de Meersbeek.

Om deze niet erg realistische vergelijking op te vangen wordt een tweede analyse uitgevoerd waarbij het verschil tussen tijdelijke en permanente effecten meer in rekening wordt gebracht en waarbij ook de receptordisciplines "water", "fauna en flora" en "antropogeen milieu" meer in rekening gebracht worden.

Figuur 7.1 Resultaat bij toekenning van gelijke gewichten aan alle criteria en tussen de disciplines onderling

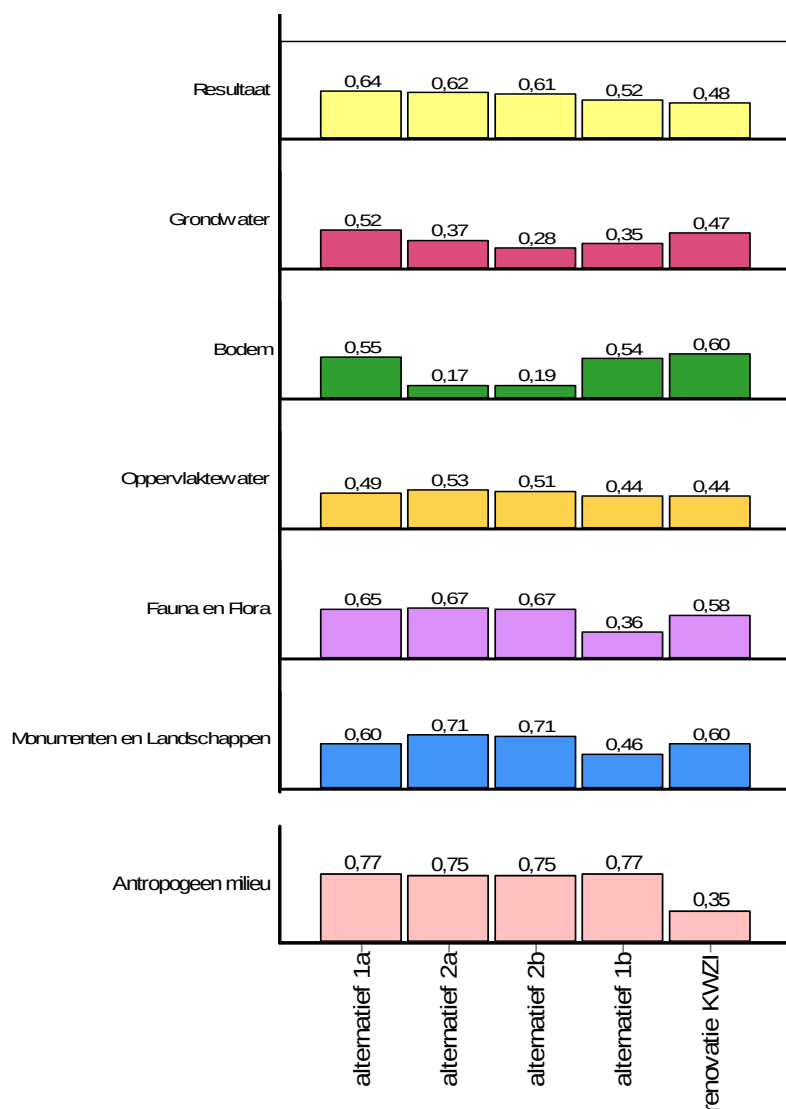
2.2.2 GEWIJZIGDE GEWICHTEN

Na de afweging op basis van gelijke gewichten voor alle criteria en gelijke gewichten voor de disciplines ten opzichte van elkaar werd een tweede afweging gemaakt waarbij een hoger gewicht werd toegekend aan permanente effecten (factor 0,9) ten opzichte van tijdelijke effecten (factor 0,1)

Daarnaast werd een groter gewicht toegekend aan de receptordisciplines “antropogeen milieu” en “fauna en flora”. Beide disciplines tellen voor 30% mee. Gezien waterkwaliteitsverbetering een doelstelling van het project is werd ook hier een relatief hoge weging aan toegekend (factor 0,2 of 20%). De overige 20% werd verdeeld over de overige disciplines.

Het resultaat wordt gegeven in figuur 7.2.

Bij deze gewijzigde gewichtstoekenning scoort alternatief 1a het beste. De effecten bij aanleg van de leiding zijn hoofdzakelijk tijdelijk en op termijn biedt het doorvoeren van het afvalwater naar de RWZI het voordeel dat de blijvende effluentlozing uit het valleigebied onttrokken wordt. Hierdoor zullen op termijn de natuurontwikkelingsdoelstellingen in de Latemse Meersen beter tot ontwikkeling kunnen gebracht worden.

Figuur 7.2 Resultaat bij toekenning van meer gewicht aan permanente effecten en receptordisciplines

2.3 BESLUIT

De gebruikte afwegingsmethode toont aan dat de keuze van het gewicht dat men aan bepaalde effecten of receptoren geeft in belangrijke mate het resultaat bepalen.

Wanneer zowel tijdelijke als permanente effecten evenveel meetellen in de somming van de effecten, dan lijkt de renovatie van de KWZI de beste keuze.

Indien een meer realistische benadering gevolgd wordt waarbij de permanente effecten van verbetering van de ecologische kwaliteit in het valleigebied primeren boven de tijdelijke hinder die zich voordoet bij de aanleg van doorvoerleiding in de straat, dan is doorvoer naar een bestaande zuiveringsinstallatie te verkiezen boven de renovatie van de KWZI.

In het geval geopteerd wordt voor aanleg van een doorvoerleiding, is het alternatief 1a met doorvoer naar de RWZI Gent het meest milieuvriendelijk tracé.

De effecten van alternatief 1a kunnen nog verder gemilderd worden door :

- gebruik te maken van damplanken ter hoogte van de kunstwerken, waardoor bemaling niet nodig is. Gezien de ondergrond hoofdzakelijk bestaat uit textureel zwaardere gronden zal er weinig water binnen komen in de bouwput door onderloopsheid. Als na bijkomend grondonderzoek zou blijken dat er geen ondoorlatende waterlaag

aanwezig is op beperkte diepte, kan de vloerplaat worden voorzien a.d.h.v. onderwaterbeton. De bouwput met damplanken zal geen invloed hebben op de waterhuishouding in het VEN-gebied.

- de aanleg van een bufferbekken van 120 m³ naast het nieuwe pompstation ter hoogte van de bestaande KWZI. Op die manier wordt de overstortfrequentie op de Meersbeek tot op minder dan 1 keer per jaar gebracht, wat de waterkwaliteit in de Meersbeek extra ten goede komt. Er kan geopteerd worden om een verschillende bouwput te maken voor het pompstation en voor het bufferbekken. Op die manier kan het vuilwater reeds verpompt worden tijdens de bouw van het bufferbekken. In eerste instantie wordt het pompstation gebouwd. Tijdens de bouw van dit pompstation kan het bestaande opvoergemaal in dienst blijven en het vuilwater door de huidige KWZI sturen. Er wordt dan een tijdelijk overstort voorzien ter hoogte van het pompstation, zodat er bij pomputval of bij grote toevloed van gemengd water overstorting in de Meersbeek mogelijk is.

In een tweede fase wordt het bergbezinkingsbekken voorzien met overstort. Met behulp van een pompje en een flexibele leiding kan het vuilwater reeds opgepompt worden vanuit de insepctieput voor het pompgemaal tot in de nieuwe pompput.

Aangezien de werking van de KWZI niet meer nodig is, kan een deel van het terrein in deze situatie voorzien worden als tijdelijke werkzone.

- het gebruik van directional drillings tot aan de Eikeldreef voor de aanleg van de persleiding (zie figuur 6.8). Op die manier is bemaling in VEN-gebied niet noodzakelijk, wordt de doorgang voor omwonenden verzekerd, wordt er minder stofhinder verwacht, dient er niet veel terrein vergraven te worden en blijven de werkzones beperkt. Vanaf het kruispunt van het Torenhof en de Baarle-Frankrijkstraat kan wel gewerkt worden in open sleuf. Ter hoogte van het kruispunt kan de leiding in de weg gelegd worden, zodat de wortels van de bomenrij gevrijwaard blijven. Hier kan de andere kant van het driehoekig punt voorzien worden voor doorgaand verkeer. Een gravitaire aansluiting lijkt geen optie gezien de aansluiting ter hoogte van de Eikeldreef op een hoog peil ligt.
- de bestaande rietvelden te supprimeren en de terreinen als grasland in te richten en te beheren.

DEEL 8 : LEEMTEN IN KENNIS**1 LEEMTEN MET BETREKKING TOT INVENTARIS***Discipline bodem en grondwater:*

Bij het bepalen van de effecten op bodem en grondwater werd voornamelijk uitgegaan van gekende bodemeigenschappen voor de verschillende bodemtypes zoals die voorkomen op de bodemkaart. Om meer gedetailleerde effectvoorspellingen te doen, zijn meer uitgebreide meetcampagnes ter plaatse noodzakelijk.

Wegens het feit dat bij opstellen van het MER geen gegevens betreffende boringen of sonderingen beschikbaar waren, bestaat er enige onzekerheid betreffende de stabiliteit van de lagen in de ondergrond. Inschatting is dan ook gebeurd op basis van informatie uit de bodemkaart en de geologische kaart van België.

De K-waarden dienden op basis van expertkennis geschat te worden. Wegens de grote variatie in conductiviteit die kan voorkomen binnen gelijkaardige bodemlagen en de heterogeniteit van de voorkomende bodems (vaak afwijkend substraat op geringe diepte), leidt dit tot onzekerheid op de berekende debieten en invloedszones bij bemaling.

De vallei van de Meersbeek betreft een waarschijnlijk kwelgebied. Er zijn echter geen kwantitatieve of kwalitatieve gegevens (via peilbuizen) beschikbaar omtrent dit kwelwater en het stromingspatroon/voedingsgebied. In het MER baseren we ons op indirecte gegevens, zoals de fysische systeemkaart en aanwijzingen vanuit overige disciplines (geologie, vegetatie) om een inschatting te maken van het belang van kwel binnen het valleigebied.

Wat betreft de bespreking van de waterkwaliteit dient rekening gehouden te worden met de onzekerheid op de resultaten wegens de grote spreiding van de meetpunten.

Discipline oppervlaktewater:

Er waren geen debietsgegevens voorhanden van de waterloop. Deze werden benaderd ingeschat op basis van eigen metingen en berekeningen.

Discipline Fauna & Flora:

Gegevens met betrekking tot de voorkomende flora en vooral fauna kunnen nooit volledig zijn. Door beperkingen in de tijd is het noodzakelijk om de eigen inventarisatiegegevens aan te vullen met mogelijke bestaande gegevens. Het voorkomen van belangrijke, eventueel kwetsbare soorten kan tijdens de terreinbezoeken niet altijd waargenomen worden.

Bij verschillende instanties werden inventarisatiegegevens aangevraagd, teneinde een zo volledig mogelijk inzicht te verkrijgen in de aanwezige fauna & flora.

Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie:

Er bestaat onzekerheid betreffende het al dan niet voorkomen van archeologische sites. Toch worden deze in eerste instantie niet verwacht op basis van de verzamelde gegevens.

Discipline Antropogeen milieu:

Exacte inschatting van geluidshinder, verkeershinder en invloed op recreatie vereist concrete metingen en tellingen ter plaatse. Ook het kwantitatief inschatten van geurhinder vereist meetgegevens die niet voorhanden zijn. In dit milieueffectrapport wordt gebruik gemaakt van kwantitatieve gegevens uit gelijkaardige projecten. De effecten worden op deze wijze benaderend ingeschat.

2 LEEMTEN MET BETREKKING TOT METHODE EN INZICHT*Discipline oppervlaktewater:*

In dit MER werd een inschatting gemaakt van het effect op de waterkwaliteit op basis van een zeer rudimentaire bakmodel-benadering. Een meer gedetailleerde inschatting zou kunnen worden gemaakt op basis van een gebiedsmodel waarbij alle lozingen in een bepaald stroomgebied worden betrokken. Dit valt echter buiten het kader van dit MER. Ook een meer nauwkeurige inschatting van kwantitatieve effecten zou via een stroomgebiedsgerichte benadering moeten gebeuren.

Een inschatting van de maximale afvoercapaciteit en het 2-, 10- en 25-jarlijks eigendebiet van de ontvangende waterloop gebeurde d.m.v. terreinmetingen en modelbenaderingen.

Er worden zones met recente wateroverlast gemeld binnen het projectgebied ter hoogte van het tracé van de collector. Het is moeilijk exact te bepalen in hoeverre de uitvoering van het project een bijdrage kan leveren aan het vermijden van overstromingen in de toekomst.

Een ruwe modelmatige berekening van de effecten op oppervlaktewater werd voor de verschillende probleemstellingen uitgewerkt in het kader van dit MER.

Discipline Fauna & Flora:

De milieueffecten op fauna en flora kunnen nooit exact ingeschat of voorspeld worden. Zo bestaan er tot op zekere hoogte onzekerheden betreffende verschillende factoren:

Zal er binnen het valleigebied een verschuiving in plantensoorten plaatsvinden ten gevolge van de tijdelijke verdroging door bemaling? In hoeverre heeft de tijdelijke geluidsoverlast een negatief effect op bepaalde verstoringsgevoelige vogelsoorten? In welke mate zal een verbeterde waterkwaliteit van de waterloop een positieve bijdrage leveren tot een verbeterde ecotoopkwaliteit binnen de waterloop en het valleigebied? In hoeverre zijn er resteffecten ten gevolge van occasionele overstortgebeurtenissen te verwachten? Vormen de doorkruiste biologisch waardevolle vegetaties nog volwaardige ecotopen of gaan de randeffecten binnen de resterende vegetaties een bepalende rol spelen? In hoeverre kunnen de oorspronkelijke vegetaties zich herstellen of zal zich op termijn een storingsvegetatie ontwikkelen boven de collector?...

Binnen het MER werden al deze effecten op een zo objectief mogelijke wijze benaderd uitgaande van de huidige wetenschappelijke inzichten.

3 LEEMTEN MET BETREKKING TOT HET PROJECT

Discipline Bodem en grondwater

In het kader van dit project werden voor opstellen van dit MER door de opdrachtgever geen analyses van de kwaliteit van de te verzetten bodem uitgevoerd. Bijgevolg bestaat enige onduidelijkheid over de kwaliteit van de bodem en daarmee samenhangend ook van het opgepompte bemalingswater. In het verleden werd wel een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein van de KWZI. Dit onderzoek wees op een historische verontreiniging met arseen en nikkel in het grondwater. Sanering bleek evenwel niet nodig. Bij afgraven van de bodem en lozing bemalingswater dient hiermee wel rekening gehouden te worden. Conform de bepalingen van het Bodemdecreet zal de af te voeren grond geanalyseerd worden zodat het bestemmingstype kan bepaald worden.

Overige disciplines

Er werden geen leemten vastgesteld met betrekking tot het project voor de overige disciplines.

DEEL 9 : MONITORING EN EVALUATIE

Discipline Bodem en grondwater:

Nagaan of de overtollige grond conform de VLAREBO-wetgeving en conform de milderende maatregelen vermeld in dit MER wordt afgezet door de aannemer.

Goede werking van pompstation en persleiding evalueren om zo lekkage van vervuild afvalwater naar bodem en grondwater te vermijden.

Discipline Fauna & Flora:

Teneinde de effecten van verdroging, die in het MER benaderend ingeschat werden, beter op te volgen, zou met behulp van enkele peilbuizen langsheen het tracé de reële reikwijdte kunnen opgevolgd worden tijdens de werken.

Een postmonitoring van de effecten op de waterkwaliteit bij overstortgebeurtenissen kan een bijdrage leveren tot een betere lange termijn effectbepaling.

Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie:

Er worden geen opvolgingsmaatregelen voorgesteld.

Discipline Antropogeen milieu:

Er worden geen opvolgingsmaatregelen voorgesteld.

DEEL 10 : TEWERKSTELLINGS- EN INVESTERINGSRAPPORT

Het investeringsprogramma van Aquafin zal tijdens de volgende jaren de tewerkstelling ten goede komen in bepaalde sectoren van de bouwsector, zowel door de aanleg van nieuwe leidingen en zuiveringsinstallaties als door het benodigde onderhoud van de infrastructuur.

De bijkomende tewerkstelling met betrekking tot controle- en onderhoudswerkzaamheden is eerder marginaal.

De raming van de kostprijs bij uitvoering van alternatief 1a bedraagt (met inbegrip van toepassing van milderende maatregelen):

- De raming van het pompstation bedraagt 148.000 euro. De raming van het overstort bedraagt 40.000 euro.
- De prijsraming van het bufferbekken bedraagt ca. 120.000 euro. Deze investering is in elk scenario noodzakelijk om de overstortfrequentie te beperken.
- De geschatte kostprijs voor de directional drilling met een lengte van ongeveer 380 m bedraagt ca. 47.000 euro. Een bijkomende kost van 12.000 euro wordt ingerekend voor de be-ontluchter. De kost van de persleiding in open sleuf ter hoogte van de Eikeldreef bedraagt ca. 23.000 euro.
- Voor het uitvoeren van de volledige constructie m.b.v. damplanken wordt een extra prijs van 80 euro/m ingerekend (totale omtrek = 78 m, wat neerkomt op 6.240 euro). Daarbovenop komt een extra kost van 2.000 euro voor het aanbrengen van de trinstallatie.

De totale investeringskost wordt geschat op ca. 512.000 euro met een totale jaarlijkse equivalente kost van ca. 28.000 euro.

DEEL 11 : GEWESTGRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN
--

Uitvoering en exploitatie van dit project zullen geen effecten met zich meebrengen die de grenzen van het Vlaamse gewest overschrijden.

DEEL 12 : EINDBESPREKING

Door sanering van de bestaande KWZI kan het zuiveringsrendement verhoogd worden, zodat de negatieve impact van het effluent op de Meersbeek verminderd. Als alternatief werd de aansluiting op de RWZI van Gent of op de RWZI van Nevele onderzocht, waardoor de effluentlozing op de Meersbeek wegvalt en enkel nog de occasionele overstorten in de beek terechtkomen. Beide scenario's zorgen voor een positieve invloed op de waterkwaliteit. Een volledige sanering van de waterlopen kan pas tot stand komen na uitvoering van het volledige rioleringsstelsel en afkoppeling van de parasitaire debieten door de gemeente. Het project heeft globaal gunstige gevolgen voor de oppervlaktewaterkwaliteit en is noodzakelijk voor het realiseren van de doelstellingen inzake afvalwaterzuivering.

Het basisscenario bestaat uit de installatie van een biorotor, een SAF of een MBR op het terrein van de KWZI, waarbij het bestaande rietveld gebruikt zou worden als tertiaire zuivering. Het overstortwater wordt nog steeds afgeleid naar de Meersbeek.

Alternatief 1a omvat de aanleg van een pompstation met overstort op het terrein van de KWZI en de aanleg van een persleiding vanaf het pompstation tot de aansluiting met de bestaande leiding in de Eikeldreef. Deze transporteert de vuilvracht verder door naar de RWZI van Gent (Ossemeersen).

In Alternatief 1b, een locatiealternatief voor alternatief 1a, wordt het pompstation met overstort iets zuidelijker aangelegd, buiten het terrein van de KWZI en buiten VEN-gebied.

Bij de alternatieven 2a en 2b wordt het afvalwater doorgevoerd naar de RWZI van Nevele.

Wanneer zowel tijdelijke als permanente effecten evenveel meetellen in de somming van de effecten, dan lijkt de renovatie van de KWZI de beste keuze.

Indien een meer realistische benadering gevolgd wordt waarbij de permanente effecten van verbetering van de ecologische kwaliteit in het valleigebied primeren boven de tijdelijke hinder die zich voordoet bij de aanleg van doorvoerleiding in de straat, dan is doorvoer naar een bestaande zuiveringsinstallatie te verkiezen boven de renovatie van de KWZI.

In het geval geopteerd wordt voor aanleg van een doorvoerleiding, is het alternatief 1a met doorvoer naar de RWZI Gent het meest milieuvriendelijk tracé.

Samenvattend wordt gesteld dat alternatief 1 verkozen wordt omwille van :

- Geen effluentlozing meer in de Meersbeek
- Ecologische verbetering van het valleigebied is groter als bij het basisproject
- Het meest milieuvriendelijke tracé
- Lengte is korter als bij alternatief 2
- Doorgang van de omwonenden blijft verzekerd bij directional drilling
- Mogelijkheid om niet of nauwelijks in het VEN-gebied te werken. De locatie voor directional drilling wordt buiten VEN gehouden.

Het basisproject wordt niet verkozen omwille van :

- Ligging van het rietveld in VEN
- Effluentlozingen in de Meersbeek

Alternatief 2 wordt niet verkozen omwille van :

- Langere lengte dan alternatief 1
- De mogelijkheden voor plaatsing van materialen, kranen, boormachines zijn te krap
- Te weinig mogelijkheden om buiten het VEN-gebied vrije locaties te vinden
- Er dient een boring te gebeuren onder de Leie.

Mits toepassing van de voorziene milderende maatregelen zowel tijdens de aanleg- als exploitatiefase zullen eventuele tijdelijke of blijvende nadelige effecten op bodem, grondwater, oppervlaktewater, fauna en flora, landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie of antropogeen milieu, beperkt blijven zodat het project globaal gezien een gunstige bijdrage levert aan het milieu.

De aanleg van een doorvoerleiding (alternatief 1a) met doorvoer naar de RWZI Gent is het meest milieuvriendelijk alternatief.

De effecten van dit alternatief 1a kunnen nog verder gemilderd worden door :

- gebruik te maken van damplanken ter hoogte van de kunstwerken, waardoor bemaling niet nodig is. Gezien de ondergrond hoofdzakelijk bestaat uit textureel zwaardere gronden zal er weinig water binnen komen in de bouwput door onderloopsheid. Als na bijkomend grondonderzoek zou blijken dat er geen ondoorlatende waterlaag aanwezig is op beperkte diepte, kan de vloerplaat worden voorzien a.d.h.v. onderwaterbeton. De bouwput met damplanken zal geen invloed hebben op de waterhuishouding in het VEN-gebied.
- de aanleg van een bufferbekken van 120 m³ naast het nieuwe pompstation ter hoogte van de bestaande KWZI. Op die manier wordt de overstortfrequentie op de Meersbeek tot op minder dan 1 keer per jaar gebracht, wat de waterkwaliteit in de Meersbeek extra ten goede komt. Er kan geopteerd worden om een verschillende bouwput te maken voor het pompstation en voor het bufferbekken. Op die manier kan het vuilwater reeds verpompt worden tijdens de bouw van het bufferbekken. In eerste instantie wordt het pompstation gebouwd. Tijdens de bouw van dit pompstation kan het bestaande opvoergemaal in dienst blijven en het vuilwater door de huidige KWZI sturen. Er wordt dan een tijdelijk overstort voorzien ter hoogte van het pompstation, zodat er bij pomputval of bij grote toevloed van gemengd water overstorting in de Meersbeek mogelijk is.

In een tweede fase wordt het bergbezinkingsbekken voorzien met overstort. Met behulp van een pompje en een flexibele leiding kan het vuilwater reeds opgepompt worden vanuit de insepctieput voor het pompstation tot in de nieuwe pompput.

Aangezien de werking van de KWZI niet meer nodig is, kan een deel van het terrein in deze situatie voorzien worden als tijdelijke werkzone.

- het gebruik van directional drillings tot aan de Eikeldreef voor de aanleg van de persleiding (zie figuur 6.8). Op die manier is bemaling in VEN-gebied niet noodzakelijk, wordt de doorgang voor omwonenden verzekerd, wordt er minder stofhinder verwacht, dient er niet veel terrein vergraven te worden en blijven de werkzones beperkt. Vanaf het kruispunt van het Torenhof en de Baarle-Frankrijkstraat kan wel gewerkt worden in open sleuf. Ter hoogte van het kruispunt kan de leiding in de weg gelegd worden, zodat de wortels van de bomenrij gevrijwaard blijven. Hier kan de andere kant van het driehoekig punt voorzien worden voor doorgaand verkeer. Een gravitaire aansluiting lijkt geen optie gezien de aansluiting ter hoogte van de Eikeldreef op een hoog peil ligt.
- de bestaande rietvelden te supprimeren en de terreinen als grasland in te richten en te beheren.

In het MER werden binnen de disciplines grondwater, oppervlaktewater en fauna en flora de gegevens aangeleverd ter uitvoering van de watertoets door de bevoegde instantie.

VERKLARENDE WOORDENLIJST

Abiotisch milieu	de niet-levende materie
Alluviaal	behorend tot het alluvium, dat ontstaan is door aanslibbing van rivierklei
Alternatief	een andere keuzemogelijkheid, beantwoordend aan de doelstelling van het project, omvattende: realisatie, locatie- en uitvoeringsalternatief
Aeroob	Omstandigheden met aanwezigheid van vrije zuurstof in het milieu
Antropogeen	Ontstaan door menselijke activiteit.
autonome ontwikkeling	de ontwikkeling die het studiegebied zou doormaken zonder gestuurde beïnvloeding van buitenaf
A.P.A.	Algemeen plan van aanleg, zoals omschreven in de wet op de stedenbouw (decreet betreffende de ruimtelijke ordening, gecoördineerd op 22 oktober 1996)
Avifauna	Vogelwereld.
A.W.P.	Algemeen Waterzuiveringsprogramma, opgesteld door de V.M.M. (Vlaamse Milieumaatschappij) AWP I beschrijft de kwaliteit van het oppervlaktewater voor het hele grondgebied van Vlaanderen; AWP II analyseert de kwaliteit in elk van de 45 Vlaamse subhydrografische bekkens en stelt mogelijke maatregelen voor; AWP III geeft de praktische uitwerking voor de zogenaamde zuiveringsgebieden in deze subhydrografische bekkens
Basiskwaliteit	Kwaliteit van het oppervlaktewater waarbij de normale evenwichtige ontwikkeling van het biologisch leven hersteld wordt of, waar aanwezig gehandhaafd blijft.
Bekkencomité	Vlaanderen is ingedeeld in 11 rivierbekkens en voor elk bekken werd een comité opgericht. Dit is samengesteld uit een plenaire vergadering, een stuurgroep en niet gespecificeerde werkgroepen bevoegd voor waterkwaliteit, waterkwantiteit en ecologie. De algemene vergadering bestaat uit vertegenwoordigers van de ter zake bevoegde administraties, de lokale en provinciale besturen en de verenigingen die representatief zijn voor verschillende gebruikers van het oppervlaktewater. Het doel van het bekkencomité is het in praktijk brengen van het integraal waterbeheer.
Belgische Biotische Index	een systeem om via de bepaling van de aanwezigheid van een aantal groepen macro-invertebraten in een waterloop de biologische waterkwaliteit van deze waterloop te beoordelen
Bemaling	Kunstmatig verlagen van de grondwatertafel of het overpompen van een teveel aan water, zodat de riolering in droge omstandigheden kan worden aangelegd.
Bergbezinkingsbekken	Een bergbezinkingsbekken vergroot het bergingsvolume van het rioolstelsel vóór de overstort. Bedoeling is dat het overstort minder vaak werkt. Het water dat in dit bekken gestockeerd wordt, loopt terug naar de collector en wordt naar een zuiveringsinstallatie gevoerd. Het bekken is doorgaan een ondergronds, overdekte betonnen bak.
Bergingsvolume	De totale nuttige berging in een rioleringsstelsel bestaat uit statische en dynamische berging. Het <i>statisch bergingsvolume</i> bestaat uit onderdrempelberging (in kunstwerken en leidingen) en eventuele berging op straat. Het <i>dynamisch bergingsvolume</i> is een rekenkundige toeslag op

	de statische berging, om het effect van afvoerovertragende factoren op overstortingsfrequenties en -hoeveelheden te benaderen.
Beschermingszone	Dit is het geografisch gebied dat om redenen van openbaar nut afgebakend is om het grondwater in het waterwingebied tegen verontreiniging te vrijwaren. zone I : Dit is de zone vanwaar het water de putten van het waterwingebied kan bereiken in een tijd die kleiner is dan 24 uur. De minimale buitengrens voor deze zone is de grens van het waterwingebied. zone II (bacteriologische zone): Dit is de zone vanwaar het water de putten van het waterwingebied kan bereiken in een tijd die kleiner is dan 60 dagen. De maximale buitengrens is gelegen op 150 m voor artesische grondwaterwinningen (d.w.z. een afgeschermd grondwaterlaag) en op 300 m voor alle andere. zone III (chemische zone) : Dit is de zone die begrensd wordt door het geheel der punten van het voedingsgebied van de grondwaterwinning. Voor freatische waterlagen (d.w.z. een vrije waterlaag) ligt de buitenste grens op max. 2.000 m van de grens van het waterwingebied.
Biorotor	Biologisch zuiveringssysteem bestaande uit schijven gemonteerd op een wentelende as, waardoor de bacteriën afwisselend ondergedompeld worden in het afvalwater (voedselvoorziening) en blootgesteld aan de lucht (zuurstofvoorziening).
biotisch	met betrekking tot de levende materie
Biotoop	Ruimtelijk min of meer homogeen gebied met van de omgeving afwijkende levensomstandigheden, bewoond door een bepaalde levensgemeenschap; woongebied van een groep organismen.
BOD	biochemisch zuurstofverbruik
Bodem	Het vaste deel van de aarde met inbegrip van het grondwater en de organismen die zich erin bevinden.
Bodemkaart	de bodemkaart geeft de verspreiding aan van bodemseries, die elk gekenmerkt wordt door hun grondsoort, natuurlijke drainageklasse en horizonopvolging; ze geeft ook de blijvende landbouwwaarde van de verschillende bodems aan
Bodemprofiel	verticale bodemdoorsnede waarin de opbouw en de ontwikkeling van de bodem waarneembaar is
B.P.A.	Gemeentelijk Bijzonder Plan van Aanleg beslaat een gedeelte van het grondgebied van één gemeente. Het is een zeer gedetailleerd plan dat verder gaat dan het aanduiden van een bestemming van de bodem, maar uitgebreide voorschriften inhoudt.
Bufferbekken	Bufferbekken (of retentiebekken, of wachtbekken) stockeert water dat uit het overstort is gekomen. Dit type bekken bevindt zich achter de overstort en reduceert de overstortfrequentie dus niet. Het water in dit bekken vloeit niet terug naar de collector, maar wordt vertraagd afgevoerd naar de waterloop. Het water in dit bekken is sterk verdund met regenwater, waardoor het bekken (een verstevigde aarden constructie) open kan worden uitgevoerd. In een bufferbekken blijft over het algemeen steeds water staan. Bij regenweer komt er slibhoudend water in dit bekken terecht, maar het slib bestaat voor het grootste deel uit water en zinkt naar de bodem van het bekken. Het bovenstaande water vormt een natuurlijke barrière tegen de vrijstelling van geur.

B.W.K.	Biologische Waarderingskaart. De voorkomende vegetatie wordt, aan de hand van een uniforme lijst van karteringseenheden, geïnventariseerd en in kaart gebracht. Aan ieder ecotoop wordt een waarde toegekend.
BZV	zie BOD
CAI/CAH	Code die de Administratie Aminor, cel Mer hanteert bij het klasseren van mer-plichtig projecten.
Calamiteiten	ongelukken of accidentele situaties
COD	chemisch zuurstofverbruik
Collector	Een collector is een verzamelriool die het ongezuiverde afvalwater van o.a. gemeentelijke rioleringen opvangen en doorvoeren naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie.
CZV	zie COD
Debiet	Het aantal m ³ water dat per seconde op een bepaald punt passeert.
Denitrificatie	Omzetting van nitraatstikstof naar lachgas (N ₂ O) en stikstofgas (N ₂) door micro-organismen.
direct effect	een rechtstreeks milieueffect als gevolg van een deelingreep
deelingreep	onderdeel van een ingreep, waarvoor afzonderlijke effecten kunnen aangegeven worden
discipline	milieuaspect dat in het kader van milieueffectrapportage onderzocht wordt, door de regelgeving vastgelegd als de disciplines 'antropogeen milieu', 'fauna en flora', 'bodem', 'water', 'lucht', 'licht, warmte en straling', 'geluid en trillingen', 'klimaat', 'monumenten en landschappen en materiële goederen'
drainageklasse	ontwateringstoestand van het bodemprofiel uitgedrukt volgens het Belgisch bodemclassificatiesysteem
DWA	droogweerafvoer, dit is een maat voor de hoeveelheid afvalwater die bij 'droog weer' dient afgevoerd te worden
Ecosysteem	Samenhangend geheel van elkaar onderling beïnvloedende planten, dieren, mensen en omgeving in een bepaald gebied.
Ecotoop	een ruimtelijk begrensde eenheid die homogeen is ten aanzien van de vegetatie en de abiotische standplaatsfactoren (water, bodem) die voor de vegetatie bepalend zijn (vb. hakhoutbos, droge of natte heide)
effecten	veranderingen in het abiotische milieu ten gevolge van (vooral) antropogene activiteiten
effectbeoordeling	waardeoordeel van de effecten die optreden ten gevolge van een geplande situatie uitgedrukt in kwalitatieve
effectvoorspelling	beschrijving van een toekomstige situatie rekening houdend met de aanleg, de exploitatie, de nabestemming en de afbraak van de geplande activiteit
Effluent	Geloosd afvalwater, al dan niet gezuiverd.
EM-debietmeter	Elektromagnetische debietmeter: het water stroomt in een gesloten leiding door een ronde opening, deze verplaatsing creëert een magnetisch veld dat elektrisch wordt gemeten.
Emissie	uitstoot van stoffen in de omgevingslucht
erkend natuureservaat	De private natuureservaten kunnen door de Vlaamse regering als 'erkend natuureservaat' worden aangeduid, op basis van een goedgekeurd beheersplan en mits akkoord van eventuele eigenaars. Deze 'erkenning' houdt in dat het beheer van het gebied financieel wordt ondersteund door de Vlaamse overheid.

Fase	de opeenvolgende stadia bij de uitvoering en het functioneren van de activiteit, omvattende: aanleg-, gebruiks-, onderhouds-, opheffings- en nabestemmingsfase
Fauna	De gezamenlijke diersoorten die in een bepaald land of een bepaald geologisch tijdperk voorkomen.
Flora	De gezamenlijke plantensoorten die de vegetatie van een bepaalde streek of periode vormen.
Gemengd rioleringsstelsel	Afval- en regenwater worden in dezelfde leidingen verzameld en naar de RWZI gevoerd.
geplande situatie	toestand van het studiegebied tijdens en na de uitvoering van het geplande project
GIP	Gemeentelijk Investeringsprogramma
Gravitaire leiding	In een gravitaire leiding loopt het rioolwater op een natuurlijke wijze van hoog naar laag (hoogteverschil).
Grondwater	Water onder het grondoppervlak, meestal beperkt tot water onder de grondwaterspiegel.
Grondwaterkwetsbaarheid	hiermee wordt aangegeven in welke mate een watervoerende laag beschermd is tegen verontreiniging s.l. vanaf het maaiveld
GVP	Glasvezel versterkt polyester.
HDPE	High density polyethyleen.
IE	Een inwonerseivalent (IE) is de gemiddelde hoeveelheid afvalwater die één persoon per dag produceert.
Impact	de effecten die een bepaalde ingreep in het milieu teweegbrengt
indirect effect	onrechtstreeks milieueffect ten gevolge van een direct effect of in hogere orde ten gevolge van een ander indirect effect
ingreep-effectschema	schema of netwerk dat de relaties tussen de milieueffecten onderling en met de afgeleide ingrepen van de activiteit aanduidt
initiatiefnemer	de natuurlijke of rechtspersoon die een vergunning voor het project wenst te bekomen
IP	Een investeringsprogramma (IP) voor de uitbouw van de bovengemeentelijke waterzuiveringsinfrastructuur wordt aan Aquafin opgedragen door de minister van Leefmilieu, op voordracht van de VMM. Het omvat de algemene planning van de uitbouw en de financiering van de te bouwen RWZI's, leidingen en pompstations.
IWS	Integrale waterzuiveringsstudie.
Indiktafel	Zeefvormige band voor de gravitaire ontwatering van slib. Het ontwateringsproces wordt ondersteund door toevoeging van uitvlokkingsmiddelen.
Influent	Ongezuiverd water dat op een afvalwaterzuiveringsinstallatie binnenkomt.
Kunstwerk	Verzamelnaam voor constructies zoals pompstations, overstorten, bergbezinkingsbekkens, ...
KWZI	Kleinschalige waterzuiveringsinstallatie
Linkeroever	De oever die zich links bevindt, wanneer men stroomafwaarts ziet.
Lozingspunt	Plaats waar het afvalwater in het oppervlaktewater terechtkomt.
MBR	Membraanbioreactor
MCA	multicriteria-analyse
M.e.r.	milieueffectrapportage
MER	MilieuEffectRapport

M.e.r.-plicht	de verplichting tot het opstellen van een milieueffectrapport voor hinderlijke en andere dan hinderlijke inrichtingen
MER-deskundige	natuurlijke of rechtspersonen door de Vlaamse minister bevoegd voor het leefmilieu als deskundige voor het opstellen van een milieueffectrapport in een of meerdere disciplines 'antropogeen milieu', 'fauna en flora', 'bodem', 'water', 'lucht', 'licht, warmte en straling', 'geluid en trillingen', 'klimaat', 'monumenten en landschappen en materiële goederen'
milderende maatregelen	maatregelen die voorgesteld worden om nadelige milieueffecten van het geplande project te vermijden, te beperken en zoveel mogelijk te verhelpen
milieu	de fysieke, niet-levende en levende omgeving van de mens waarmee deze in een dynamische en wederkerige relatie staat
NIP	Natuurinrichtingsproject
NOG's	van nature overstroombare gebieden
Noodoverlaat/overstort	Overstort dat enkel functioneert bij het uitvallen van een pompstation.
NTMB	natuur technische milieubouw
Onderdoorpersing	Bij een onderdoorpersing wordt de riolering met een persmachine onder de grond geperst.
Ontwikkelingsscenario	Beschrijft de evolutie van het studiegebied in de toekomst, zonder uitvoering van het project, rekening houdend met plannen en beleidsopties.
OP 2005	Optimalisatieprogramma 2005 : projecten voor de uitbouw van de bovengemeentelijke zuiveringsinfrastructuur in het Vlaams Gewest, ter uitvoering opgedragen door de minister van Leefmilieu op 21 januari 2004.
Open sleuf	Meestal worden rioleringen in een open sleuf aangelegd. Om het 'inkalven' of afbrokkelen van de sleuf te voorkomen, wordt de wand van de sleuf 'beschoeid' of ingedamd met metalen platen. Zodra de riolering in de sleuf is aangelegd, wordt de beschoeiing weggenomen en wordt de bovenliggende lagen hersteld.
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
Overstort	Constructie die toelaat dat, in gemengde rioleringsstelsels, verdund afvalwater (bv bij een fikse regenbui), dat niet naar de RWZI kan gevoerd worden of in het collectorenstelsel kan geborgen worden, in het oppervlaktewater terechtkomt.
Persleiding	Leiding die afvalwater onder druk (stroomafwaarts van een pompstation) transporteert om hoogteverschillen te overwinnen.
Pompstation	Een pompstation wordt aangelegd op een collectortraject om het water van een lager naar een hoger gelegen punt op te pompen.
Prioritaire riolering	Verbindt één of meerdere lozingspunten met de collector.
Projectgebied	Het gebied waarin een voorgenomen activiteit gepland is.
Q14	
Referentiesituatie	de toestand van het studiegebied, waarnaar gerefereerd wordt in functie van de effectvoorspelling, omvattende: de huidige, gewijzigde en de wenselijke situatie
Reikwijdte	de te beschouwen aspecten van het milieu in de m.e.r.
ROG's	recent overstroomde gebieden
rooien	het verwijderen van bomen en houtachtige gewassen met inbegrip van hun wortelstelsel
ruimtebeslag	inname van grond, van beschikbare ruimte
ruimtelijk structuurplan	een ruimtelijk structuurplan is een plan waarin de keuzes met betrekking tot de ruimtelijk-structurele ontwikkeling van een bepaald gebied aangegeven

	worden, de ruimtelijke potenties worden belicht en waarin richtlijnen en organisatieprincipes voor grond- en ruimtegebruik worden aangegeven; het heeft betrekking op het gehele grondgebied en op alle ruimtebehoevende activiteiten waarvan de ordening aan een respectievelijk bestuursniveau is toevertrouwd; het beoogt tevens de bevordering van de doeltreffendheid en van de interne samenhang van het ruimtelijk beleid
ruimtelijke kwaliteit	het begrip ruimtelijke kwaliteit wordt opgevat als de waardering van de ruimte; kwaliteit in de zin van 'waardering' spreekt een oordeel of een wenselijkheid uit; ruimtelijke kwaliteit handelt niet in de eerste plaats om de hoedanigheid van het object op zich (de intrinsieke kenmerken van een landschap, van een binnenstad, van een stedelijke ruimte,...) maar om de waarde die eraan wordt gehecht; die waardering wordt in belangrijke mate mee bepaald door de betrokkenheid van die beoordeler (bewoner, doelgroep, gemeenschap,...) en niet door de kenmerken van de ruimte zelf; die waardering is sociaal-cultureel bepaald en is bijgevolg tijdsafhankelijk
ruimtelijke structuur	ruimtelijke structuur is de samenhang tussen ruimtelijke elementen en activiteiten; structuur heeft tegelijkertijd en in samenhang betrekking op het morfologische (hoe iets is) en op het functioneren (de processen achter iets); ruimtelijke structuren komen voor op alle schaalniveaus (vb. de ruimtelijke structuur van de tuin, van de wijk, van de kern, van de provincie of van het Vlaams Gewest)
R.U.P	Ruimtelijk uitvoeringsplan
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SAF (Submerged Aerated Filter)	Ondergedompelde beluchte biofilter, belucht door een grove bellenbeluchting. De micro-organismen die instaan voor het zuiveringsproces zijn vastgehecht op kunststofringen.
Schanskorven	Mand van gevlochten gaas, eventueel verdeelt in cellen en gevuld met natuurlijke of kunstmatige steenachtige materialen, gebruikt voor oeverversterking.
Septisch materiaal	Vast- en vloeibaar materiaal afkomstig van de ruiming van septische putten van gebouwen.
Sleuf	uitgraving, noodzakelijk voor het plaatsen van de collectoren
Startnota	nota die opgesteld wordt in de vooroverlegfase, waarin de specifieke reikwijdte per discipline wordt aangegeven en de gevolgde methodologie wordt uitgelegd
Stroomafwaarts	In de richting van de stroom
Stroomopwaarts	Tegen de richting van de stroom
Studiegebied	het gebied dat bestudeerd wordt in functie van het vaststellen van de milieueffecten en afhankelijk is van de invloedssfeer van de milieueffecten
TN	Totaal stikstofgehalte
TP	Totaal fosforgehalte
Toestand b	Toestand onmiddellijk na uitvoering van het project
Toestand c	Toestand na uitvoering van de projecten van alle gekende investeringsprogramma's en alle andere projecten die binnen de 5 jaar zullen uitgevoerd worden, met inbegrip van alle woonuitbreidingsgebieden met betrekking tot die periode; dit zal echter specifiek per studie worden geëvalueerd en nader gespecificeerd. Open percelen in de bouwzone worden niet in rekening gebracht. Alleen die verharde oppervlakten waarvan we concreet weten dat ze binnen de beschouwde periode van 5 jaar zullen worden afgekoppeld van het rioleringsstelsel, worden afgekoppeld ondersteld.

Toestand d	Toestand na volledige uitbouw van het rioleringsstelsel (inclusief rioolwaterzuiveringsinstallatie). Als aantal huishoudelijke IE's wordt het huidige aantal IE's genomen, vermeerderd met de woonuitbreidingsgebieden die binnen de 5 jaar zullen gerealiseerd worden. Open percelen worden niet in rekening gebracht. Alle verharde oppervlakten waarvan we aannemen dat ze op termijn afgekoppeld kunnen worden van het rioleringsstelsel, worden afgekoppeld ondersteld.
Toestand e	Hierbij worden alle woonuitbreidingsgebieden in rekening gebracht, behalve deze die definitief niet zullen uitgevoerd worden; alle percelen in bouwzones worden opgevuld verondersteld. Per perceel zullen 3 IE's worden geteld.
TRP	totaal rioleringsplan
VBR	Verbindingsriolering (collector)
Vegetatie	ruimtelijke massa van de plantenindividuen in samenhang met de plaats waar zij groeien en in de rangschikking die zij spontaan en door onderlinge concurrentie hebben ingenomen
Vlaams natuureservaat	Vlaams natuureservaat: is een beschermd natuurgebied dat door de Vlaamse regering, in uitvoering van het Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu van 21/10/97, wordt aangewezen op gronden die het Vlaamse Gewest in eigendom of in huur heeft of die daartoe ter beschikking worden gesteld. In regel worden deze terreinen beheerd door AMINAL Afdeling Natuur. De Vlaamse natuureservaten werden vroeger 'staatsnatuureservaat' genoemd.
VMM	Vlaamse Milieu Maatschappij
Voorbezinktank	Bezinkingsbekken voor de afscheiding van de bezinkbare deeltjes in het stadium voor de biologische zuivering.
Wervelventiel	Waar om hydraulische redenen een collector van een grote diameter overgaat op een kleine diameter (knijpconstructie), wordt vaak een wervelventiel geplaatst om de afvoercapaciteit in de kleinere leiding te verhogen en de berging opwaarts ten volle te gebruiken
ZS	Zwevende stof

LITERATUURLIJST

Aminabel, cel Mer (2005) Geactualiseerde richtlijnenboeken inzake milieueffectrapportage, discipline Bodem, discipline Fauna & Flora, discipline Water. Soresma

Aminal (1994). Krachtlijnen voor een geïntegreerd rioleringsbeleid.

Aminal, Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid (1997) Richtlijnenboek voor het opstellen en beoordelen van milieueffectrapporten.

Antrop M. en Van Damme S., (1995) Landschapszorg in Vlaanderen, onderzoek naar criteria en wenselijkheden voor een ruimtelijk beleid met betrekking tot de cultuurhistorische en esthetische waarden van de landschappen in Vlaanderen, RUG. Vakgroep Geografie, Gent.

Antrop M., (1989) Het landschap meervoudig bekeken. Stichting Leefmilieu Monografie nr.30.

Antrop M., Gulinck H., Van Looy K., De Blust G., Van Ghelue P., Melkebeke I. en Kuijken E., (1993) Structuurplan Vlaanderen. Deelfacet open ruimte. Eindrapport.

Antrop M., Martens en Van Eetvelde, (1998) Onderzoek naar criteria en wenselijkheden m.b.t. de Vlaamse Landschappen. Universiteit Gent.

Aquafin, 2005. Drijvende plantenmatten zuiveren overstortwater. 3-Maandelijks informatieblad van Aquafin, najaar 2005.

Batelaan, O. et al. (2000). Bepalen van de regionale grondwaterstroming naar een aantal kwelgebieden in het landinrichtingsproject grote-netegebied. Vrije Universiteit Brussel (VUB), Vakgroep Hydrologie en Waterbouwkunde, Brussel, 131 pp.

Bauwens D. & Claus K. (1996). Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. Uitgave van de Wielewaal Natuurvereniging vzw, Turnhout. 192 pp.

Berlamont, J. (1990) Rioleringen. Acco Leuven

Boon W., Feyen J., vandamme J., Deckers J., 1980. Karakterisering van de vochttrappen bij de bodemkartering. Interne nota van het Instituut voor Landbeheer, K.U.Leuven.

Bourgeois J., Vermander H. (1999). Archeologische inventaris: Recreatie-as Gent-Deinze. Landinrichtingsproject Leie en Schelde.

Bourgeois J. et al. (1999). Archeologische inventarisatie Latemse Meersen. Studie naar de haalbaarheid van het natuurinrichtingsproject 'Latemse Meersen'. Archeologische studie.

Criel D., Lefevre A., Van den Berge K., Van Gompel J. & Verhagen R. (1994). Rode Lijst van de zoogdieren in Vlaanderen. Aminal, Brussel.

Cosyns, Leten, Hermey & Triest (1994). Een statistiek voor de wilde flora van Vlaanderen. VUB, Instituut voor Natuurbehoud.

Coussement M. (1991). Practisch visstandsbeheer. In opdracht van Dienst Waters en Bossen.

De Baere D. (1990). Toekenning van ecologische indicatie-waarden aan BWK-ecotopen. onuitgegeven document, VLM.

De Beer E. (1971). Cursustekst Grondmechanica, deel I, Inleidende begrippen.

De Langhe J.E., e.a. (1983). Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden. Uitgave van het Patrimonium van de nationale plantentuin van België, Meise.

Demarée G. (1985). Intensity-Duration-Frequency Relationship of point Precipitation at Ukkel, Reference Period 1934-1983. KMI, Brussel

De Pue E., e.a. (1994). Milieuzakboekje. Kluwer België.

De Wiest R.J.M., Geohydrologie, Wiley New York, 1965

Devillers P., e.a. (1988). Atlas van de Belgische Broedvogels. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel.

- Devos K. & Anselin A. (in voorbereiding). Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud.
- Diriken P. en Van de Genachten G. (2000). De landschapskenmerkenkaart Oost-Vlaanderen, Vlaamse Regering, AROHM.
- Gijssels J., (1989) De landschappen in Vlaanderen en Zuidelijk Nederland. Een landschapsecologische studie.
- Heyrman H. (1991). Operationalisatie van de Biologische Waarderingskaart van België voor het provinciaal beleid inzake leefmilieu, U.I.A.
- Hofkens E. & Roosens I. et al. (2001). Nieuwe impulsen voor de landschapszorg. De landschapsatlas, baken voor een verruimd beleid. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Monumenten en Landschappen.
- Honnay, O. en L'hermitte, K. (1994) Kartering van het Fysisch Systeem en de Ruimtelijke Structuren in Vlaanderen op schaal 1:50.000. In opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij
- Instituut voor Natuurbehoud (1997). Biologische Waarderingskaart van het Vlaamse Gewest. Aanvullende Algemeen Verklarende Tekst.
- Instituut voor Natuurbehoud (1997). Biologische Waarderingskaarten.
- Instituut voor Natuurbehoud (2000). Opmerkingen en aanvullingen bij de lijst van karteringseenheden, in voorbereiding.
- Jalink M.H., Jansen A.J.M. & Nooren M.J. (1995). Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalgemeenschappen.
- Kuijken E., Boeye D., De Bruyn L., De Roo K., Dumortier M., Peymen J., Schneiders A., Van Straaten D., Weyembergh G., 2001. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen : cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud nr. 18, Brussel.
- Londo G. (1988). Nederlandse Freatofyten. Pudoc Wageningen.
- Maes, F. & Lavrysen, L. (2003). Integraal waterbeleid in Vlaanderen en Nederland – Verslagboek van de studiedag van 31 oktober 2003 te Gent; UGent ism Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap & Provincie Oost-Vlaanderen. Die Keure, Brugge.
- Mallants D. & Feyen J. (1994). Kwantitatieve en kwalitatieve aspecten van oppervlakte- en grondwaterstroming, Acco, Leuven.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap – Departement Leefmilieu en Infrastructuur (maart 1994). Vademecum Natuurtechniek : het beheer en de inrichting van waterlopen, Brussel.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (1986). Kwetsbaarheidskaart van het grondwater in Oost-Vlaanderen.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (1998). Ruimtelijk structuurplan Vlaanderen, integrale versie, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AROHM, Brussel.
- Nationaal Geografisch Instituut. Topografische kaart van België
- Noirfalise, Stieperaere & Vanhecke (1980). Biologische waarderingskaart van België. Lijst van de karteringseenheden. Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu, Brussel.
- NWRW (1989). Eindrapportage en evaluatie van het onderzoek 1982-1989, Nationale Werkgroep Riolerings en Waterkwaliteit, Nederland.
- Paelinckx, D., Wils, C., Sterckx, G., Vandekerckhove, K. (2002). Indicatieve situering van de NATURA 2000 habitats binnen en buiten habitatrichtlijngebieden op basis van de Biologische Waarderingskaart. Digitaal bestand Instituut voor Natuurbehoud. Brussel.
- Reynen e.a. (1992). Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat, DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Delft.
- Russel E.W. (1973). Soil conditions and plant growth. 10th edition, Longman, London.
- Schaminée J.H.J., Weeda E.J. & Westhoff V. (1995). De vegetatie van Nederland, deel 4. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press, Upsala, Leiden.

- Schiltz M., Vandenberghe N. en Gullentops F. (1991). Toelichtingen bij de geologische kaart van België, Min. Van Economische Zaken, Belgische Geologische Dienst & Min. Van de Vlaamse Gemeenschap, Bestuur Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.
- Schreiber R., e.a. (1989). Toekomst voor Vogels. Standaard Uitgeverij, Oost-Vlaanderen.
- Schwab G.O., Fangmeier D.D., Elliot W.J. and Frevert R.K. (1992). Soil and Water Conservation Engineering, fourth edition, John Wiley and Sons, p.507
- Spanoghe et al (2003). Soorten- & habitatfiches. Instituut voor Natuurbehoud, 2003.
- Vaes, Bellers en Berlamont (1994). Riooloverstorten : randvoorzieningen. Probleemanalyse en literatuuronderzoek met betrekking tot mogelijke oplossingen.
- Vaes en Berlamont (2003). Waarom overstromen rioleringen? Laboratorium voor Hydraulica. KULeuven.
- Van Damme J. (1971) Variatie van de textuur van de bovengrond en van de grondwaterstand in bodems van de provincie Oost-Vlaanderen. Proefschrift RUG, p. 172
- Van de Genachte G., Gorssen J. & Vanden Bergh W. (2001). Opstellen van kwetsbaarheidskaarten voor de effectgroepen auditieve rustverstoring, verdroging en eutrofiëring met betrekking tot de discipline fauna en flora ten behoeve van de ondersteuning van milieueffectrapportage. In opdracht van Aminal, Cel M.e.r.
- Vandelannoote A. & Coeck J. (1998). Rode Lijst van de inheemse en ingeburgerde zoet- en brakwatervissen en van de rondbekken in Vlaanderen. In: Vandelannoote A., Yseboodt R., Bruylants B., Verheyen R., Coeck J., Maes J., Belpaire C., Van Thuyne G., Denayer B., Beyens J. De Charleroy D. & Vandenabeele P. (1998). Atlas van de Vlaamse beek- en riviervissen.
- Vandelannoote A., Yseboodt R., Bruylants B., Verheyen R., Coeck J., Maes J., Belpaire C., Van Thuyne G., Denayer B., Beyens J. De Charleroy D. & Vandenabeele P. (1998). Atlas van de Vlaamse beek- en riviervissen.
- Van Orshoven J. en Maes J. 1988. Aardewerk – bodeminformatiesysteem, handleiding. Laboratorium voor Landbeheer, K.U.Leuven, faculteit landbouwwetenschappen.
- Vereecken H., 1988, Pedotransferfunctions for the generation of hydraulic properties for Belgian soils. K.U.Leuven, faculteit Landbouwwetenschappen.
- Verheyen R.F. (1991). Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest.
- Visser S., Fujikawa J., Griffiths C.L. & Parkinson D. (1984). Effect of topsoil storage on microbial activity, primary production and rates of vesicular-arbuscular mycorrhizal development in *Agropyron trachycaulum*. Plant and soil 82, 51 – 60.
- VMM (2000). Riooloverstorten: randvoorzieningen (fase 3). Onderzoeksopdracht VMM-Aminal/overst-f3/96.
- VMM, 2003. Jaarverslagen meetnet oppervlaktewater, Vlaamse Milieumaatschappij, Bestuur meetnetten en planning.