



BIJLAGE 8 (SEPARAAT)

Ruimtelijke onderbouwing



Rothuizen van Doorn 't Hooft Architecten Stedenbouwkundigen Breda Middelburg





Rothuizen van Doorn 't Hooft
Architecten Stedenbouwkundigen



Breda Reduitlaan 31
Postbus 2128 4800 CC
telefoon: +31 (76) 5317444
fax: +31 (76) 5317455

email: rdh@rdh.nl

Breda Middelburg

gemeente
titel
IMRO nummer
projectnummer
datum

Status

Terneuzen
Ruimtelijke onderbouwing 'Bolwerk te Sas van Gent'
t_NL.IMRO.0715.omgsvg03-on01
TN4011
18 april 2011
definitief

RUIMTELIJKE ONDERBOUWING

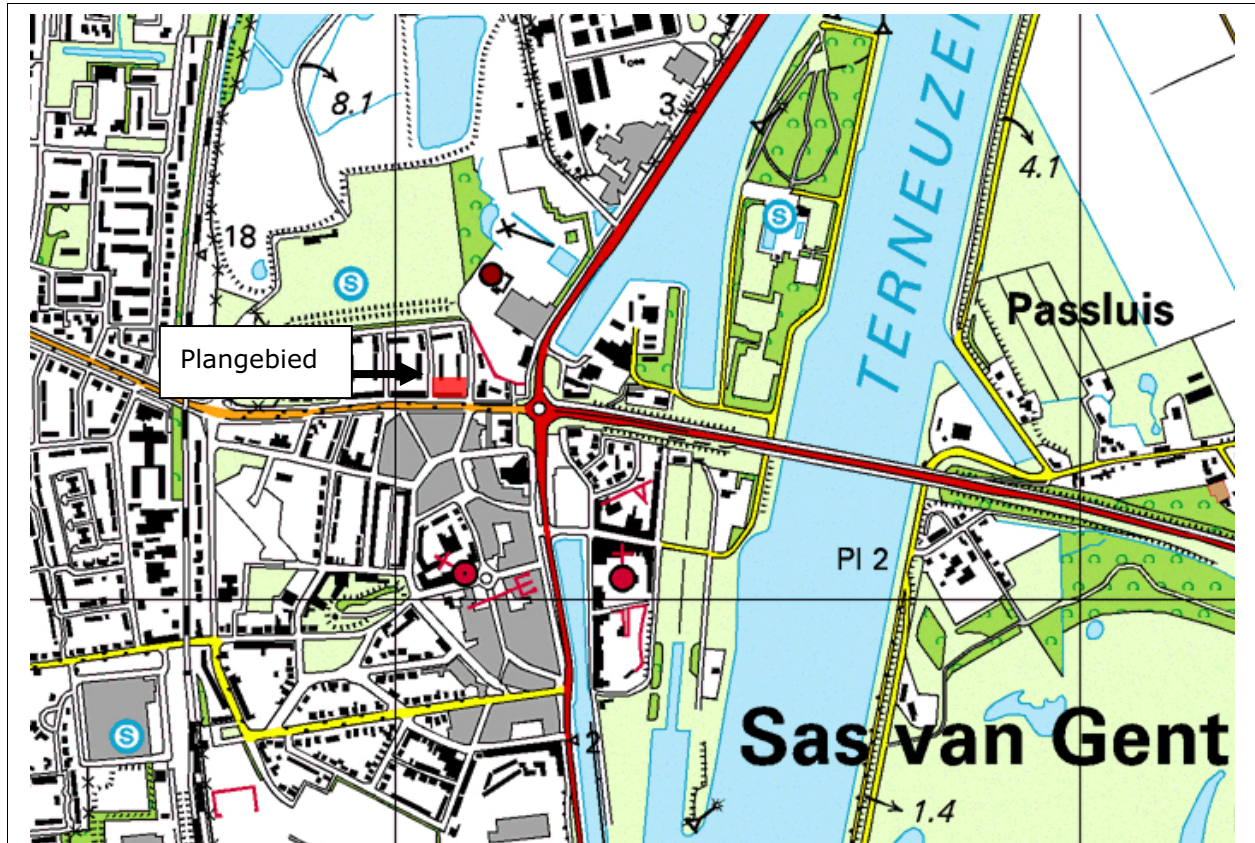
In het kader van het plan 'Bolwerk te Sas van Gent' van de gemeente Terneuzen

INHOUD

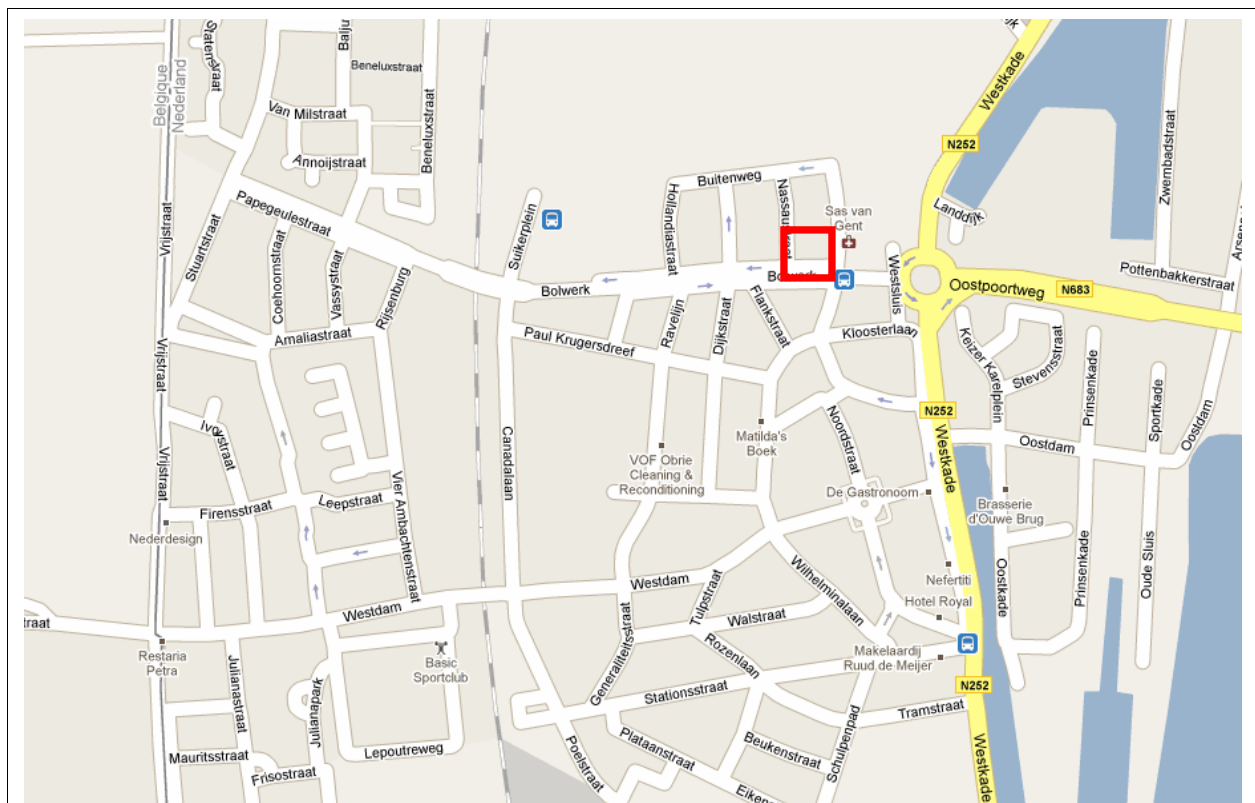
1	INLEIDING	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Vigerend bestemmingplan	2
1.3	Opzet	4
2	HUIDIGE SITUATIE	6
2.1	Sas van Gent	6
2.2	Plangebied	10
3	PLANBESCHRIJVING	12
4	BELEIDSKADERS	16
4.1	Rijksbeleid	16
4.2	Provinciaal beleid	17
4.3	Regionaal beleid	19
4.4	Gemeentelijk beleid	19
4.5	Toetsing beleidskaders	22
5	KWALITEIT VAN DE LEEFOMGEVING	24
5.1	Bodem	24
5.2	Archeologie	26
5.3	Water	32
5.4	Flora en Fauna	36
5.5	Milieuhinder	37
5.6	Geluidhinder	38
5.7	Luchtkwaliteit	40
5.8	Geur	41
5.9	Externe veiligheid	43
5.10	Overige belemmeringen	48
6	UITVOERBAARHEID	50
6.1	Economische uitvoerbaarheid	50
6.2	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	51
7	MOTIVERING	54
7.1	Afweging	54
7.2	Afwijking	54

BIJLAGEN

1. Rapportage schaduwwerking
2. Bodemonderzoek
3. Akoestisch onderzoek
4. Wateradvies (PM)



Figuur 1: Ligging plangebied



Figuur 2: Straatnamenkaart

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Ter plaatse van een braakliggend gebied aan het Bolwerk, wordt de realisatie van een sociaal pension beoogd.

Het plangebied is gelegen aan de noordzijde van het Bolwerk tussen de Oranjestraat en de Nassaustraat te Sas van Gent. Aan de oostzijde van het plangebied is een huisartsenpraktijk en een praktijk voor fysiotherapie gelegen, het overige direct omliggende gebied bestaat uit woningbouw. De voormalige woningen op de herstructureringslocatie zijn reeds gesloopt.

In figuur 1 en 2 zijn respectievelijk de ligging van het plangebied en een straatnamenkaart weergegeven.

1.2 Vigerend bestemmingplan

Het plangebied is opgenomen in het vigerende bestemmingsplan 'Bebouwde Kom Sas van Gent', vastgesteld door de gemeenteraad d.d. 2 juli 1981 en deels goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Zeeland d.d. 20 september 1983. Het plangebied kent de bestemming 'Woondoeleinden' waarbij een goothoogte van 6,00 meter is toegestaan, en 'Erf'. Het vigerende bestemmingsplan voorziet qua bebouwings- en gebruiksmogelijkheden niet volledig in de beoogde ontwikkeling (figuur 3 en 4); er vindt binnen het erf woonbebouwing plaats alsmede ontbreekt de zorgcomponent.



Figuur 3: Uitsnede vigerend bestemmingsplan

Binnen het toekomstige bestemmingsplan 'Sas van Gent' is het beoogde plan mogelijk, echter gezien de looptijd van het bestemmingsplan wordt vooruitlopend op de vaststelling ervan voor de realisatie van het beoogde sociaal pension conform artikel 2.1, lid 1, sub c juncto artikel 2.12, lid 1, suba3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) een eerste fase van de omgevingsvergunning aangevraagd. De voorliggende toelichting betreft de ruimtelijke onderbouwing, welke ingevolge de wet wordt vereist bij het afwijken van een bestemmingsplan door burgemeester en wethouders.

De procedure voor de omgevingsvergunning is beschreven in paragraaf 3.3 Wabo en start met de inzage van het ontwerp van de beschikking eerste fase gedurende zes weken.

1.3 Opzet

In hoofdstuk 1 wordt de aanleiding van de ruimtelijke onderbouwing beschreven. In hoofdstuk 2 wordt in het gebiedsprofiel de bestaande situatie beschreven. Een beschrijving van de beoogde ontwikkeling is opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op het ruimtelijk beleid dat op de beoogde ontwikkeling van toepassing is. De milieu- en duurzaamheidsaspecten worden behandeld in hoofdstuk 5. De uitvoerbaarheid komt in hoofdstuk 6 aan de orde en tot slot wordt in hoofdstuk 7 de motivering behandeld.

2 HUIDIGE SITUATIE

Voor de onderbouwing van een plan is het van belang dat de uitgangspunten en de huidige situatie van het plangebied goed in beeld worden gebracht. Met het oog hierop is het plangebied geïnterpreteerd en geanalyseerd.

2.1 Sas van Gent

Historie

Door overstromingen bereikte de Braakman tegen het einde van de Middeleeuwen zijn grootste omvang. De zee kwam tot vlakbij Assenede en Axel. In 1494 werd de Landdijk van de Vier Ambachten aangelegd. De 25 km lange dijk liep van Boekhoute tot Terneuzen. De plek waar de latere Sas van Gent is ontstaan, behoorde toen tot het Assenederambacht en lag naast het Joos Hamerlincxsluis. Gent wilde een betere scheepvaartverbinding met de Westerschelde. De stad kreeg op 26 mei 1547 toestemming van keizer Karel V een vaart aan te leggen tot aan de Landdijk. Grote zeeschepen konden door de Braakman tot in de Papegeul komen. Deze geul liep tot aan de Landdijk.

Gent kreeg op 13 december 1549 toestemming aan het einde van de Sasse Vaart een sluis (een ander woord voor sluis is Sas) aan te leggen. Schepen konden zo direct van de Braakman in de vaart komen. Tot de openstelling van de sluizen in 1564 meerden de zeeschepen bij twee lange rijschoofden af. Vanaf daar werden de goederen over de dijk gedragen naar kleinere schepen die op de Sasse Vaart lagen. Het sluizencomplex bestond uit een sluiskom, en deuren aan de kant van de Braakman en de Sasse Vaart. Men bouwde woningen voor de dienstdoende ambtenaren. Dit is het allereerste ontstaan van de vesting Sas van Gent. In figuur 3 is een historische kaart opgenomen.

Ter bescherming van de schutsluis werden verdedigingswerken aangelegd. Deze zijn tijdens en na de Tachtigjarige Oorlog zodanig uitgebreid dat Sas van Gent werd beschouwd als één van de sterkste vestingen van Europa.

Reeds in 1572 werd Sas van Gent aangevallen door de Watergeuzen en in brand gestoken; de sluis werd verwoest. Na herstel kon de sluis in 1577 weer gebruikt worden. Ook de vestingwerken werden uitgebreid. Er kwam een wal met vier bastions en daaromheen een gracht. Deze heette aan de oostzijde Hospitaalwater en aan de westzijde Meulewater. In 1579 kwam Sas van Gent in Staatse handen. In 1583 echter werd Sas van Gent heroverd in opdracht van Parma. Uiteindelijk werden meerdere steden in Staats-Vlaanderen heroverd en konden uiteindelijk ook Brugge en Gent weer in Spaanse handen worden gebracht. De Spanjaarden bouwden de vesting verder uit. Zo werd in 1602 het Rapenburg ommuurd, wat de volkswijk was. In het gebied binnen de wallen, dat het Hoge Sas werd genoemd, bevond zich een kasteel.

In juli 1644 begon de belegering van de vesting door Frederik Hendrik. De capitulatie volgde snel erna. Vanaf de Vrede van Münster in 1648 werd de scheepvaart op de Westerschelde geblokkeerd en deed het kanaal naar Gent geen dienst meer. Toen de Staten de vesting hadden veroverd werd ze nog verder uitgebreid en werd een der sterkste van Europa. Ze bestond uit zes bolwerken, zes ravelijnen, twee lunetten en drie stadspoorten.

In juli 1672 werden de dijken van de Canisvlietpolder doorgestoken. Zodoende konden de Fransen, die de vesting bedreigden, de stad niet in handen krijgen.

In 1679 werd een getijdemolen in werking gesteld die als korenmolen fungeerde. Het had een geringere kwetsbaarheid in vergelijking met de windkorenmolens, waarvan er drie op de wallen stonden. Deze watermolen was in 1930 nog intact.

In 1747 werd Sas van Gent in brand geschoten toen de Fransen, die evenals de Republiek der Nederlanden partij waren in de Oostenrijkse Successieoorlog, de stad belegerden. Na de Vrede van Aken in 1748 werd de stad weer ontruimd.

In februari 1795 trokken de Fransen de Zuidelijke Nederlanden binnen en stelde ook Zeeland zich onder Frans bestuur. De Fransen betrokken de vesting en vingen aan deze te slopen. Deze werken duurden tot 1809 en werden toen gestaakt, waarna men geleidelijk begon de vesting te herinrichten. In 1816 echter kwam hieraan een definitief einde.

Pas bij de hereniging van de Noordelijke en de Zuidelijke Nederlanden in 1815 kon er weer worden gedacht aan een kanaal naar de Honte. In 1823 besliste Koning Willem I om de Sassevaart te verlengen naar Terneuzen. Van toen af heet de vaart het Kanaal Gent-Terneuzen.

De vestingen kwamen onder beheer van de Domeinen en werden verpacht. Veel werd er in de eeuwen daarna gesloopt met als hoogtepunt het jaar 1930, toen werklozen tewerkgesteld werden om de wallen geheel te vernietigen. Resten van de getijdemolen en een deel van het bastion Generaliteit zijn bewaard gebleven. De resten van de getijdemolen worden sinds de 21e eeuw geconserveerd.

Er is weinig overgebleven van de vestingwerken. Dit is hoofdzakelijk het gevolg van de aanleg en een aantal verbredingen van het Kanaal van Gent naar Terneuzen. Daarnaast is ruimte gemaakt voor de aanleg van industrie die in de 19e eeuw is gestart en in de loop van de 20e eeuw tot bloei is gekomen. Om het grote aantal fabrieksarbeiders te kunnen huisvesten was de ruimte binnen de wallen te beperkt. Als gevolg hiervan zijn de grachten gedempt en bolwerken geslecht.

Onder het Bolwerk 'Generaliteit' bevinden zich nog onderaardse gangen, die ooit werden gebruikt voor de aanvoer en opslag van munitie. Dit bolwerk is één van de zeven bolwerken die de vesting ooit telde. De restanten van de waterkorenmolen, gevestigd in een vestingwal aan de Kloosterlaan, zijn goed zichtbaar. Een laatste stukje vestingmuur staat nog overeind bij de Veerweg.

Ruimtelijke structuur

Sas van Gent is, mede op basis van historische opbouw, ruimtelijk opgebouwd uit verschillende deelgebieden. Van de oude vesting is alleen het stratenpatroon nog overgebleven. De oudste bebouwing bestaat uit het centrum van Sas van Gent met de daaraan grenzende vooroorlogse woonwijken het Bolwerk en de Stationsstraat. Daarnaast bestaat Sas van Gent uit de naoorlogse wijken de Witte Wijk, West en St. Albert. Ten slotte ligt aan de oostzijde van Sas van Gent het Kanaaleiland, het eiland dat pas is gerealiseerd naar aanleiding van de laatste kanaalafgravingen.

Verkeersstructuur

De verkeersstructuur van Sas van Gent wordt in sterke mate bepaald door de N252 ofwel de Westkade. Deze maakt onderdeel uit van een belangrijke noord-zuid route voor Zeeuws-Vlaanderen en gaat dwars door de kern. De ontsluiting van de industriegebieden ten noorden en zuiden van de kern takt ook aan op de N252. Er komt dan ook veel vrachtverkeer door de kern. Ook de goederenspoorlijn Terneuzen-Gent maakt een belangrijk onderdeel uit van de verkeersstructuur.

Het Wegencategoriseringsplan voor de kern Sas van Gent is vastgesteld door het college op 16 augustus 2005. In het Wegencategoriseringsplan is de Westkade ofwel N252 binnen de bebouwde kom aangewezen als gebiedsontsluitingsweg. Nadat de Suikerdijk en de aansluiting op de Westkade zijn gerealiseerd wordt het gedeelte van de Westkade tussen de Suikerdijk en het Bolwerk aangewezen als erftoegangsweg plus en verliest de Stationsstraat de huidige status van erftoegangsweg plus. Op deze wijze wordt de doorgaande route via de Oostpoortweg met de brug meer benadrukt met als doel het doorgaande verkeer door de kern te ontmoedigen. Als erftoegangsweg plus zijn dan uiteindelijk de Suikerdijk, de Westkade tussen het Bolwerk en de Suikerdijk, het Bolwerk, de Canadalaan, de Papegeulestraat en de Westdam aangewezen. Deze wegen hebben voorrang op de erftoegangswegen en er geldt een maximumsnelheid van 50 kilometer per uur. De overige wegen zijn aangewezen als erftoegangsweg met een maximumsnelheid van 30 kilometer per uur.

Parkeren geschiedt binnen heel de kern voornamelijk langs de straten.

Functionele structuur

In Sas van Gent is wonen, naast bedrijvigheid, de belangrijkste functie. De kern Sas van Gent telde op 1 januari 2011 3688 inwoners. De leeftijdsopbouw van de inwoners van Sas van Gent kenmerkt zich door forse vergrijzing en ontgroening. Binnen Sas van Gent zijn meerdere monofunctionele woonbuurten te onderscheiden, waarbij de vooroorlogse woonwijken zich voornamelijk ten oosten, en de naoorlogse wijken zich voornamelijk ten westen van het spoor hebben ontwikkeld. Sas van Gent beschikt over een groot aantal huurwoningen. Gezien de vraag uit de markt kan dit tot problemen leiden. De huidige vraag richt zich namelijk met name op koopwoningen in de vrije sector.

Door de historische functie van Sas van Gent voor het Belgische kooptoeisme is het voorzieningenniveau van detailhandel in de kern relatief hoog en is de diversiteit eveneens vrij groot. Sinds 1985 zijn de ontwikkelingen in de detailhandel echter achtergebleven bij de overige kernen in Zeeuws Vlaanderen. Dit heeft geleid tot het huidige verspreid patroon van winkels. Het horeca-aanbod van Sas van Gent is vrij gedifferentieerd met restaurants, café's en enkele hotels. In de Noordweststraat is er sprake van een clustervorming van een aantal horecagelegenheden. De overige café's en restaurants liggen verspreid over de kern. Sas van Gent beschikt tevens over verschillende maatschappelijke functies. De kern telt momenteel onder andere twee basisscholen, een kinderopvang, twee culturele centra, een openbare bibliotheek en voorzieningen voor ouderen. Het Kanaaleiland herbergt een aantal sportaccommodaties, zoals een openlucht zwembad en een aantal tennisbanen. Zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde van de kanaalbrug is een jachthaven gelegen. Hiernaast beschikt Sas van Gent over een sporthal en een voetbalaccommodatie. Daarnaast is er nog de Vlaanderenhal, een groot zalencomplex met onder meer een tennishal en bowlingcentrum.



Figuur 6: Luchtfoto bestaande situatie

De grote industrieën van Sas van Gent bevinden zich op de industrieterreinen Poelpolder en Ghellinckpolder. Beide industrieterreinen zijn sterk verankerd in de structuur van de kern. De industrie op de genoemde industrieterreinen zorgt ervoor dat de gehele kern Sas van Gent binnen de contour van het industrielawaai ligt. Naast de grootschalige industrieterreinen aan de rand van de kern is nog een cluster kleinschalige bedrijvigheid gelegen aan de Vier Ambachtenstraat.

2.2 Plangebied

Het plangebied is gelegen aan de noordzijde van het Bolwerk tussen de Oranjestraat en de Nassaustra te Sas van Gent. Kadastraal bekend gemeente Sas van Gent, sectie C, nummer 3419 G. Het gebied in de omgeving Bolwerk behoort tot de vooroorlogse uitbreidingen. Het Bolwerk kent voornamelijk een woonfunctie met een compacte structuur. Op een aantal plaatsen wordt deze structuur doorbroken door braakliggende terreinen en restruimtes.

Aan de oostzijde van het plangebied, aan de Oranjestraat, is een huisartsenpraktijk en een praktijk voor fysiotherapie gelegen. Het overige direct aan het plangebied grenzende gebied bestaat uit woningbouw. Verder ten noorden van het plangebied liggen sportvelden en verder ten noordoosten het noordelijke industriegebied van Sas van Gent. De voormalige woningen op de herstructureringslocatie zijn reeds gesloopt en het gebied ligt braak.

In figuur 6 is middels een luchtfoto de bestaande situatie weergegeven en daarnaast zijn in figuur 7 foto's van de bestaande situatie weergegeven.



Figuur 7: Foto's plangebied

3 PLANBESCHRIJVING

Het gemeentelijk ruimtelijk beleid voor woonkernen is gericht op enerzijds het behoud van de huidige woonfunctie en het daarbij behorende niveau van voorzieningen en anderzijds het in stand houden en mogelijk verbeteren van de kwaliteit van het woonklimaat. Het is belangrijk voor Sas van Gent dat ook de komende jaren voldoende wordt geïnvesteerd in kwaliteitsverbetering van de bestaande woningvoorraad en verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Op deze wijze wordt de leefbaarheid en aantrekkelijkheid van de kern vergroot.

Het plangebied ligt aan het Bolwerk. De woningen ter plaatse van het plangebied zijn reeds gesloopt. Middels de beoogde ontwikkeling wordt door Woongoed Zeeuws-Vlaanderen woonruimte gecreëerd voor een sociaal pension.

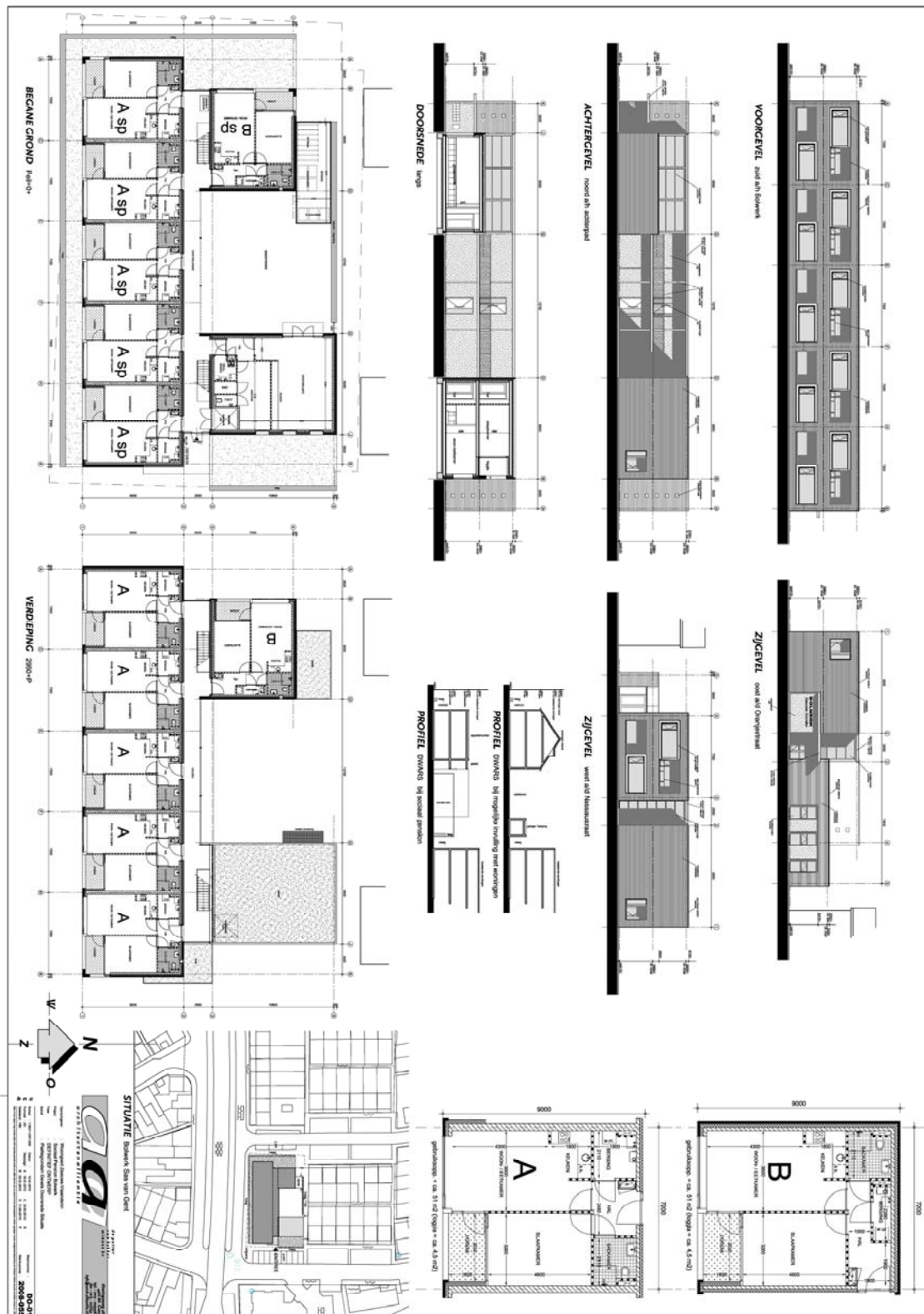
Het beoogde sociaal pension (zie figuur 8) wordt grotendeels opgebouwd uit twee bouwlagen (6,00 meter bouwhoogte) met een plat dak. Het gedeelte aan de Oranjestraat zal worden opgebouwd uit één bouwlaag met een plat dak, teneinde aan te sluiten bij de lagere bebouwing aan de Oranjestraat. Het gebouw wordt aangelegd in een zogenaamde u-vorm, waarbij de centrale tuin aan de noordzijde komt te liggen. De hoofdingang komt te liggen aan de Oranjestraat. Het gebouw zal worden omkleed met groen, ten einde de uitstraling van het plangebied te vergroten en aan te sluiten bij het noordelijke deel van het Bolwerk. Aan de tuinzijde en langs de gezamenlijke ruimte wordt een galerij aangelegd.

Binnen het sociaal pension is plaats voor 12 woningen met een gebruiksoppervlakte van 51 m². De woningen zijn bereikbaar via een ruime hal met 2 trappen. Naast woningen biedt het pension ruimte aan onder andere een groepsruimte met keuken en een kantoor ten behoeve van de begeleiding. Elke woning wordt voorzien van een woon- annex eetkamer met open keuken, een slaapkamer, een badkamer en een berging. De woningen worden daarnaast voorzien van een loggia.

De woningen zijn gelegen in een zogenoemd welstandsvrij gebied; desondanks wordt het plan ter kennisname aan de welstandscommissie aangeboden.

Uit de brandveiligheidscheck is gebleken dat er geen gebruiksvergunning nodig is voor het sociaal pension.

Voor parkeren geldt dat hier sprake is van een nieuwe ontwikkeling, waarbij in principe op eigen terrein moet worden geparkeerd. Nu dit niet kan, is de gemeente bereid mee te werken aan realisatie van parkeerplaatsen aan de straat. Dit wordt nog verwoord en vastgelegd in een overeenkomst, welke tussen de gemeente en initiatiefnemer wordt gesloten.



Figuur 8: Ontwerptekening sociaal pension

Als parkeernorm geldt voor een verpleeg- en verzorgingshuis conform de CROW/ASVV een norm van 0,5 tot 0,7 parkeerplaats per woning inclusief het parkeren voor personeel en bezoekers. De normen voor een serviceflat/aanleunwoning (zelfstandige woning met beperkte zorg) gelden normen van 0,3 tot 0,6 parkeerplaats per woning inclusief het parkeren voor bezoekers.

De kern van Sas van Gent wordt beschouwd als niet-stedelijke kern; het gebied valt in de randen van de bebouwde kom. In totaal dienen er dus 6 tot 9 parkeerplaatsen aangelegd te worden.

De parkeerplaatsen worden aangelegd ter plaatse van het openbare gemeentelijke terrein. Gezien de parkeerdruk die er toch al in de Oranjestraat is, wordt voorzien in 12 parkeerplaatsen, waarvan 9 aan de oostzijde en 3 aan de westzijde van het gebouw. Dit beoogde aantal voldoet derhalve ruim aan de parkeernorm. Als er meer bewoners dan gemiddeld een auto hebben of er tijdelijk meer bezoekers zijn dan gemiddeld, kan gebruik worden gemaakt van de 3 extra parkeerplaatsen. Rijwielen kunnen worden gestald in de rijwielberging.

De kosten voor de aanleg van de parkeerplaatsen zijn voor rekening van de initiatiefnemer; de gemeente draagt zorg voor de aanleg ervan.

4 BELEIDSKADERS

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de beleidsdoelstellingen van het Rijk, de provincie en de gemeente welke van invloed zijn op de beoogde ontwikkeling.

4.1 Rijksbeleid

Nota Ruimte

De Nota Ruimte, welke in werking is getreden op 27 februari 2006, bevat het nationaal ruimtelijk beleid tot 2020, waarbij de periode 2020 tot 2030 geldt als doorkijk naar de lange termijn. Hoofddoel van het Nationaal ruimtelijk beleid is ruimte te scheppen voor de verschillende ruimtevragende functies op het beperkte oppervlak dat in Nederland ter beschikking staat. Meer specifiek richt de rijksoverheid zich hierbij op vier algemene doelen, te weten versterking van de Internationale concurrentiepositie van Nederland, bevordering van krachtige steden en een vitaal platteland, borging en ontwikkeling van belangrijke nationale en Internationale ruimtelijke waarden alsmede de borging van de veiligheid. In de strategische nota zijn rijksverantwoordelijkheden en die van anderen op hoofdlijnen helder onderscheiden. Het is de taak van het Rijk om andere overheden te voorzien van een zogenaamde goede gereedschapskist voor de uitvoering van het ruimtelijk beleid. Daarmee keert het kabinet terug naar de eigenlijke uitgangspunten van het ruimtelijk rijksbeleid, die onder meer tot uiting komen in het decentrale planingsstelsel met een centrale rol voor de gemeentelijke bestemmingsplannen, en verschuift het accent van ordening naar ontwikkeling. De nota bevat generieke regels ter waarborging van de algemene basiskwaliteit, de ondergrens voor alle ruimtelijke plannen, waaraan alle betrokken partijen zijn gebonden.

De op dit project van toepassing zijnde generieke regel heeft onder andere betrekking op de bundeling van verstedelijking. Dit betekent dat nieuwe bebouwing grotendeels geconcentreerd wordt gelokaliseerd, dat wil zeggen in bestaand bebouwd gebied, aansluitend op het bestaand bebouwd gebied of in clusters van bebouwing daarbuiten. De realisatie van het mfc en het wooncomplex aan de Canadalaan te Sas van Gent sluit aan bij dit beleidsdoel, aangezien de bouwlocatie onderdeel uitmaakt van de bebouwde kom.

De route Vlissingen-kanaalzone is in de Nota Ruimte aangewezen als economisch kerngebied en behoort daarmee tot de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur. Economische kerngebieden zijn de belangrijkste economische gebieden binnen Nederland. De kern Sas van Gent ligt buiten dit kerngebied, maar door de woonkern lopen evenwel twee hoofdverbindingssassen, een as over water en een as over het spoor. Het Rijk streeft ernaar op de gehele hoofdinfrastructuur een basiskwaliteit te bieden. Aangezien er vaak sprake is van spanning tussen ruimte, economie, milieu en veiligheid is het opstellen van reguleringssystematieken één van de manieren om de maatschappelijke begrenzingen aan de onveiligheid door transport en door ruimtelijke ontwikkelingen vast te leggen.

Het Rijk hanteert hiervoor onder andere dat langs infrastructuur waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd ruimtelijke veiligheidszones worden aangehouden, waarbinnen ruimtelijke beperkingen gelden, waaronder die ten aanzien van de nieuwe kwetsbare bestemmingen. Deze zones en beperkingen worden mede gebaseerd op de Nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen waarbij tevens rekening wordt gehouden met ruimtelijke en vervoersontwikkelingen.

In de Nota Ruimte is tevens een aantal gebieden aangewezen als Nationaal Landschap. De gemeente Terneuzen is hiertoe niet aangemerkt.

4.2 Provinciaal beleid

Omgevingsplan Zeeland 2006-2012

Het Omgevingsplan Zeeland 2006-2012 is het beleidsplan van de provincie dat op hoofdlijnen aangeeft hoe de provincie er over vijftien tot twintig jaar uit moet zien. Het Omgevingsplan is richtinggevend voor de ruimtelijke ontwikkeling van Zeeland. Plannen van de provincie, van andere overheden en van andere organisaties moeten voldoen aan de beleidsvarianten zoals die in het Omgevingsplan zijn vastgelegd. Voor de gemeenten is een belangrijke rol weggelegd bij de handhaving van het beleid.

Duurzaam ontwikkelen

Duurzaam ontwikkelen vormt het centrale uitgangspunt voor het Omgevingplan. Dit uitgangspunt is uitgewerkt in drie hoofddoelstellingen van beleid te weten het bevorderen van de sociaal-culturele dynamiek en het vasthouden aan een gematigde bevolkingsgroei, het versterken van de bijzondere Zeeuwse omgevingskwaliteiten en het faciliteren van de noodzakelijke en gewenste economische dynamiek. Middels deze ruimtelijke onderbouwing wordt ingegaan op de eerstgenoemde hoofddoelstelling.

Omgevingskwaliteiten

Het Omgevingsplan biedt meer ruimte voor nieuwe ontwikkelingen, maar de inpassing van deze ontwikkelingen mag niet ten koste gaan van de omgevingskwaliteiten. Derhalve is onderscheid gemaakt in een tweetal gebiedsgerichte strategieën, te weten beschermen en ruimte voor een nadere afweging. Ter plaatse van het plangebied geldt dat er ruimte voor nadere afweging is. Bij het afwegen van de inpassing van nieuwe ontwikkelingen spelen de volgende aspecten bij deze strategie een rol:

- gewenste ontwikkeling: de keuze voor wat wenselijke ontwikkelingen zijn wordt ingegeven door de gewenste economische en sociaal-culturele en ruimtelijke dynamiek. Het al dan niet wenselijk zijn van een ontwikkeling wordt veelal ingegeven door beleidskeuzes;
- locatiekeuze: de locatiekeuze is sterk van invloed op het effect dat een ontwikkeling heeft op de omgevingskwaliteit. Als de verschillende omgevingskwaliteiten op een goede manier geanalyseerd worden dan werken ze sturend op de locatiekeuze. De mate van sturing zal per locatie verschillend uitpakken vanwege de verschillen in omgevingskwaliteit;

- vormgeving: nieuwe ontwikkelingen dienen de omgevingskwaliteiten te benutten. Door de vormgeving van de bebouwde en de onbebouwde omgeving van de nieuwe ontwikkeling wordt hier invulling aan gegeven. De vormgeving van nieuwe bebouwing dient dan ook qua hoogte, massa, materiaalgebruik, schaal en maatverhouding aansluiting te zoeken bij de omgevingskwaliteiten van de beoogde locatie, de omgeving en de reeds gerealiseerde bebouwing. Bij de vormgeving van de onbebouwde omgeving is het minstens zo belangrijk om de omgevingskwaliteiten te benutten. Hierbij gaat het om de structuur, de inrichting en de aankleding van de onbebouwde ruimte en de aansluiting op de directe omgeving of de landschappelijke inpassing;
- bijdrage versterking omgevingskwaliteiten: uitgangspunt is dat in een aantal situaties van nieuwe projecten of initiatieven een directe bijdrage geleverd moet worden aan het versterken van de omgevingskwaliteiten. De manier waarop uitwerking is gegeven aan dit principe maakt onderdeel uit van de uiteindelijke afweging van het al dan niet inpasbaar zijn van een nieuwe ontwikkeling;
- wettelijke eisen: in ieder geval dient een ontwikkeling of initiatief te voldoen aan alle (sectorale) wettelijke vereisten.

Het sociaal pension past binnen de doelstelling.

Wonen

Het bieden van voldoende ruimte voor wonen vormt het uitgangspunt van het provinciale woonbeleid. Ambities om zoveel mogelijk tegemoet te komen aan de wensen van de (woon)consument, het realiseren van een gematigde bevolkingsgroei door het bevorderen van woonmigratie en de inzet op een wooneconomie maken het noodzakelijk dat overheden gunstige voorwaarden scheppen voor marktpartijen (incl. woningcorporaties) om te kunnen bouwen. Bundeling, zorgvuldig ruimtegebruik en het realiseren van kwaliteit en diversiteit staan daarbij centraal. De provincie stuurt daarbij zowel op het realiseren van de bouwopgaven als op belangrijke ruimtelijke doelstellingen, zoals zorgvuldig ruimtegebruik en bundeling. Onderdeel van het Omgevingsplan is ook de Woonvisie zoals die in 2004 was vastgesteld. Centraal in de Woonvisie staat de wens om zoveel mogelijk tegemoet te komen aan de wensen van de woonconsument. Door middel van een nieuwe werkwijze wordt ruimte gecreëerd om hieraan zoveel mogelijk tegemoet te komen. De uitgangspunten uit de Woonvisie zijn in het Omgevingsplan opgenomen. Enkele punten zijn:

- Gemeenten bepalen in hoge mate zelf de omvang, spreiding en samenstelling van het bouwprogramma;
- Het wordt mogelijk om in de overige kernen meer woningen te bouwen dan nodig zou zijn om de natuurlijke groei op te kunnen vangen;
- Er moet zorg gedragen worden voor kwetsbare groepen zoals ouderen;

Het sociaal pension past binnen de woonvisie-doelstelling.

Vanwege de gewijzigde Wro per 1 juli 2008, heeft de provincie Zeeland overigens in februari 2008 een Kadernota Wro vastgesteld alsmede in juni 2008 een Uitwerking Kadernota Wro, waaruit blijkt hoe de provincie met de nieuwe wet wil omgaan en hoe de provincie de beleidsdoelen uit het Omgevingsplan wil uitvoeren met inzet van de nieuwe instrumenten.

Onder meer heeft de provincie de voorkeur uitgesproken voor het invoeren van een verordening; de vaststelling van deze verordening is sinds 9 april 2010 een feit en tevens is deze in werking getreden.

In artikel 2.17 van de verordening is een aantal bepalingen omtrent woningbouw opgenomen. Deze haken aan bij hetgeen reeds in het Omgevingsplan is opgenomen.

Inmiddels is er ook een provinciale Startnotitie en Discussienota opgesteld om te komen tot een Omgevingsplan 2012-2018 in de provincie Zeeland.

Zeeland Woonzorgland 2003

Aandacht voor het onderwerp wonen en zorg, en in het kielzog hiervan welzijn en dienstverlening, is van groot maatschappelijk belang. Er dienen onder andere meer geschikte woningen te worden gerealiseerd en de zorg- en dienstverlening moet anders worden georganiseerd. In de visie op het realiseren van de opgave wonen en zorg staat een integrale benadering centraal. In de notitie Zeeland Woonzorgland 2003 zet de provincie in op het stimuleren van regionale spreiding, afstemming en het daadwerkelijk realiseren van voldoende zorgwoningen. Hiervoor worden door de provincie nieuwe instrumenten ingezet, namelijk het regionaal spreidingsplan, contingenten, investeringsbudget stedelijke vernieuwing en eventueel subsidies vanuit provinciaal zorg- en welzijnsbeleid.

4.3 Regionaal beleid

Structuurvisie Kanaalzone Zeeuwsch-Vlaanderen

In de intergemeentelijke Structuurvisie Kanaalzone Zeeuwsch-Vlaanderen is een aantal eisen gesteld aan het milieubeleid. Om de overschrijding van de milieugrenswaarden op te heffen en de milieubelastingen terug te dringen zijn er randvoorwaarden opgesteld voor de ruimtelijk economische ontwikkeling binnen de Kanaalzone. Voor de woonkern Sas van Gent is vastgesteld dat de grenswaarden van 58 dB(A) op de noordelijke woonbebouwing en 55 dB(A) voor de woningen aan de zuidrand niet zullen worden overschreden. Tevens dient het individuele risico op deze woningen niet overschreden te worden. Deze milieugrenswaarden zijn richtinggevend voor de milieugebruiksruimte van de industrieterreinen Poelpolder en Gellinckpolder en stellen grenzen aan de woningbouwmogelijkheden van Sas van Gent.

4.4 Gemeentelijk beleid

Structuurvisie Terneuzen

Op 16 december 2010 is de Structuurvisie Terneuzen vastgesteld. De structuurvisie geeft richting aan de gewenste ruimtelijke inrichting van een gebied waardoor voor een ieder in algemene zin duidelijk is of bepaalde initiatieven daarbinnen passen. Voor het gemeentebestuur is de structuurvisie een belangrijk kader voor de afweging van concrete ruimtelijke beslissingen en voor de inzet daartoe van uitvoeringsinstrumenten, zoals het vaststellen van bestemmingsplannen, het beschikbaar stellen van financiële middelen en het sluiten van (bestuurs)overeenkomsten. De structuurvisie gaat tevens in op de wijze waarop het gemeentebestuur zich voorstelt de voorgenomen ontwikkeling te doen verwezenlijken.

In de structuurvisie, waarnaar korthedshalve wordt verwezen, wordt een duurzaam ruimtelijk structuurbeeld en duurzaam maatschappelijk structuurbeeld geschetst.

Het duurzaam ruimtelijk structuurbeeld toont in de eerste plaats de hoofdgeleding van Terneuzen, waarin de economische ontwikkeling zich in noord-zuidrichting afspeelt en de ondergrond een sterke oost-westgerichte structuur kent.

Verder bestaat het duurzaam ruimtelijk structuurbeeld uit de volgende elementen:

- De natte schakels
- De hoofdinfrastructuur
- De landschapstypen
- Het industrieel-logistieke complex
- De regionale voorzieningen
- De kernen

Voor wat betreft het duurzaam maatschappelijk structuurbeeld kan gezegd worden dat de gemeente Terneuzen zijn identiteit ontleent aan de veelkleurigheid van kernen en woongemeenschappen, aan een bloeiend verenigingsleven én aan de aanwezigheid van grote industriële complexen. De beleidskeuze sluit nauw aan bij de belevingswereld van de inwoners.

Woonvisie gemeente Terneuzen 2005-2009

De gemeenteraad heeft op 28 april 2005 de Woonvisie gemeente Terneuzen 2005-2009 vastgesteld. Hierin is het woonbeleid voor de periode tot 2009 vastgelegd. In deze nota staan de regionale oriëntatie en de kwalitatieve wensen van de woonconsument centraal. Het aanbieden van aantrekkelijke woonlocaties, zowel in nieuwe uitleggebieden als in het bestaand bebouwd gebied is daarbij het uitgangspunt.

Voor wat betreft het bestaand bebouwd gebied zullen er voor de kern Sas van Gent, het centrum van Axel en enkele aandachtsgebieden in de stad Terneuzen woningbouwprogramma's worden opgesteld waarin wordt aangegeven welke concrete maatregelen er nodig zijn om de gewenste kwaliteitsimpuls te realiseren. Een nieuw woonbeleid voor de periode na 2009 is nog niet opgesteld.

Mogelijkheden op het gebied van de nieuwbouwontwikkelingen doen zich op een aantal locaties voor. Zo is het gebied omgeven door de Canadalaan-Paardenvest-Calandstraat thans aangewezen voor de realisatie van een seniorenwooncomplex gecombineerd met een multifunctioneel centrum. De locatie aan het Bolwerk ligt braak en gesteld kan worden dat het beoogde plan aansluit bij het beleid zoals vastgelegd in de vigerende woonvisie.

De woonvisie is nog niet vervangen. Wel wordt er inmiddels anders omgegaan met het maximale aantal te bouwen woningen. De provincie Zeeland heeft hiervoor in een brief van 1 december 2009 de randvoorwaarden gegeven.

Door demografische ontwikkeling is meer aandacht nodig voor de bestaande woningvoorraad. Deze ontwikkeling is niet per definitie een bedreiging. De groeiende groep huishoudens van 60 tot 80 jaar, zijn veelal actieve en bemiddelde ouderen die maatschappelijk betrokken en actief zijn. Deze groep zogenoemde 'medioren' zal in toenemende mate van maatschappelijke betekenis zijn en dat biedt onder andere kansen op het gebied van woningbouw, onder meer door herstructurering en transformatie.

Herstructureren is een term die klassiek gebruikt wordt voor het opknappen van wijken en het vervangen van woningen als gevolg van veroudering. Veelal voldoen oude woningen niet meer aan de bouwkundig gewenste kwaliteit, aan modern wooncomfort en hebben die woningen een slechte energieprestatie. De komende decennia zal de woningvoorraad echter ook een transformatie moeten ondergaan; bedoeld wordt dat de samenstelling van de voorraad naar woningtype en woonmilieu zich zal moeten aanpassen aan de vraag.

Voor de kern Sas van Gent wordt de nadruk op kwaliteitsverbetering gelegd. Dit wordt gerealiseerd door oude woningen te slopen en minder, maar wel meer aantrekkelijke woningen terug te bouwen. Op dit moment is de gemeente Terneuzen met een nieuwe planning bezig, indachtig het provinciaal schrijven.

Het invullen van de regionale programma's wordt ieder jaar herhaald om zo flexibiliteit te creëren en te anticiperen op gewijzigde omstandigheden. Er wordt een monitor ontwikkeld om zodoende programmering en werkelijkheid met elkaar te kunnen confronteren.

Woningbouwprogramma Sas van Gent

Het in de Woonvisie gemeente Terneuzen 2005-2009 opgenomen woningbouwprogramma gaat voor Sas van Gent uit van de realisatie van 50 woningen tot 2009, exclusief zorgwoningen. Het aantal zorgwoningen liggen vast in het Spreidingsplan Zorgwoningen Zeeuwsch-Vlaanderen, voor de gemeente Terneuzen zijn daarin 9 tot 11 groepswoningen opgenomen, 536 tot 566 geclusterde woningen en 217 individuele woningen.

Woningbouwontwikkelingen afgelopen jaren

In de periode 1 januari 2000 tot en met 1 januari 2006 is de woningvoorraad van Sas van Gent met 26 woningen gegroeid. Veel individuele woningen en enkele kleine projecten in het Ambachtsplantsoen in 2002 met in totaal 12 woningen, de Leepstraat in 2003 met 4 woningen en de Beneluxstraat in 2002 met 4 woningen.

Het aantal inwoners in Sas van Gent bedraagt op 1 januari 2011 3688 personen, een lichte stijging ten opzichte van 2010. De bevolkingsontwikkeling laat de afgelopen jaren een lichte afname zien, die evenwel steeds verder afvlakt. De verwachting is dat door een kwaliteitsimpuls in de bestaande woningvoorraad en toevoeging van bijzondere woningbouwprojecten de bevolkingsomvang op hetzelfde niveau zal blijven, waardoor de leefbaarheid en het voorzieningenniveau op peil kan blijven.

Belvédère Gebiedsvisie Sas van Gent

De renaissance van Sas van Gent is een project dat tegen de achtergrond van de krimp van de bevolking in beleidsmatige zin en met concrete maatregelen een ontwikkeling wil bevorderen om de negatieve gevolgen daarvan het hoofd te bieden. In het kader van dit project is de Belvédère Gebiedsvisie Sas van Gent uitgebracht. Dit document biedt vooral een inspiratiebron om aan de genoemde ontwikkeling vorm te geven. Met name de invulling van vrijkomende ruimte in kwaliteit behoeft nader onderzoek, waartoe inmiddels voorbereidingen zijn getroffen.

Welstandsnota Terneuzen

Het beleid voor de welstandsbeoordeling is vervat in de Welstandsnota 2005, waarin tevens een gebiedsdifferentiatie is aangebracht met betrekking tot de mate waarin bouwplannen worden beoordeeld op welstandsaspecten. Voor de kern Sas van Gent gelden ten aanzien van het centrum, de gemengde bebouwing en het Dr. van Loypark bijzondere welstandscriteria. Voor het overige deel van de kern, waaronder het plangebied, geldt enkel repressief welstandstoezicht.

Bestemmingsplan 'Bebouwde Kom Sas van Gent'

In paragraaf 1.2 is dit beleidsplan reeds beschreven.

4.5 Toetsing beleidskaders

Het onderhavig plan past binnen het vigerend rijksbeleid daar het plan voorziet in de bundeling van verstedelijking. Dit betekent dat er gebouwd wordt aansluitend op het bestaand bebouwd gebied. Door herontwikkeling van beschikbare locaties, zoals het beoogde plangebied, zal de ruimtelijke kwaliteit van de kern verder worden verhoogd. Ontwikkelingen in Sas van Gent dienen te passen bij het karakter van de kern en moeten leiden tot behoud en versterking van de dorpsstructuur, van de bestaande relatie met het landschap alsmede van de beeldkwaliteit van het dorp. Met de vormgeving van het beoogde sociaal pension wordt aangesloten bij de bestaande situatie.

5 KWALITEIT VAN DE LEEFOMGEVING

5.1 Bodem

Wettelijk is bepaald dat een bouwvergunningsplichtig bouwwerk niet mag worden gebouwd op een zodanig verontreinigd terrein, dat schade of gevaar is te verwachten voor de gezondheid van de gebruikers of het milieu. De bodemtoets moet worden uitgevoerd bij nieuwe ontwikkelingen waarbij de grond geroerd wordt.

Door Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. is d.d. 15 juli 2005 ter plaatse van het plangebied een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek is in de bovengrond een matig verhoogde concentratie lood en licht verhoogde concentraties koper, zink, kwik en PAK aangetroffen. In de ondergrond is een matig verhoogde concentratie koper en zijn licht verhoogde concentraties kwik, lood, zink en PAK aangetroffen. In het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetoond. Naar aanleiding van deze bevindingen is geconcludeerd dat om de omvang van de loodverontreinigingen in de bovengrond en de koperverontreinigingen in de ondergrond te bepalen er een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd dient te worden. Het verkennend onderzoek en de gemeentelijke reactie d.d. 17 oktober 2005 op dit verkennend bodemonderzoek zijn als bijlage toegevoegd.

Naar aanleiding van het verkennend bodemonderzoek is door Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. d.d. 16 september 2005 een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. Voor het aanvullende bodemonderzoek zijn de grondmengmonsters waarin de zware metalen in het verkennend onderzoek zijn aangetroffen gesplitst en separaat geanalyseerd. Uit de resultaten blijkt dat de matig tot sterk verhoogde concentraties zware metalen zich op het oostelijk deel van het plangebied bevinden, in zowel de bovengrond als de ondergrond. Gesteld kan worden dat deze in verticale en in horizontale vlak tijdens het aanvullend onderzoek niet compleet zijn ingekaderd. Naar aanleiding van deze bevindingen is geconcludeerd dat om de omvang van de verontreinigingen nauwkeuriger te kunnen bepalen en te kunnen inkaderen er een nader bodemonderzoek uitgevoerd dient te worden. Het aanvullend bodemonderzoek is als bijlage toegevoegd.

Naar aanleiding van het aanvullend bodemonderzoek is door Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. d.d. 6 januari 2006 een nader bodemonderzoek (fase I) uitgevoerd. Tijdens dit nader onderzoek is verspreid over het gehele plangebied puinhoudende grond aangetroffen en daarnaast is plaatselijk de grond zwak steenhoudend, zwak schelphoudend, matig bakstenhoudend en matig kolengruishoudend. In het grondwater is plaatselijk een licht verhoogde concentratie arseen, chroom en zink gedetecteerd. Betreffende de grond blijkt uit onderzoeksresultaten dat de matig tot sterk verhoogde concentraties zware metalen zich op het oostelijk deel van het plangebied bevinden, in zowel de bovengrond als de ondergrond.

Een uitgebreid nader bodemonderzoek (fase II) om de omvang van de complete verontreiniging nauwkeurig in kaart te brengen is niet noodzakelijk, omdat de verontreinigingen zich heterogeen op het oostelijke deel van het plangebied bevinden. Vanwege de heterogeniteit van de verontreiniging wordt het bemoeilijkt om het verontreinigd bodemvolume exact te bepalen, de hoeveelheid sterk verontreinigde grond bedraagt echter meer dan 25 m³. Dit betekent dat conform de Wet bodembescherming wordt voldaan aan de criteria voor een ernstig geval van bodemverontreiniging, waarvoor een saneringsplicht geldt. De gemeente Terneuzen onderschrijft het advies dat de omvang van de grondverontreinigingen en het grondwater binnen de grenzen van het plangebied niet nader onderzocht behoeven te worden. Het nader bodemonderzoek (fase I) en de gemeentelijke reactie d.d. 25 januari 2006 op dit nader onderzoek is als bijlage toegevoegd.

Naar aanleiding van het nader bodemonderzoek (fase 1) en het gemeentelijke advies is door Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. d.d. 10 februari 2006 (alsnog) een representatief vooronderzoek uitgevoerd. Het doel van het vooronderzoek is inzicht te krijgen in de verdachte deellocaties binnen het plangebied dan wel het herleiden van aangetroffen verontreinigingen. Op de historische kaart van 1856 vormt het plangebied een onderdeel van een waterpartij behorende bij de vestigingswerken. Op de historische kaart van 1909 blijkt dat het noordoostelijke deel en het westelijke deel van het plangebied zijn gelegen in een waterpartij, terwijl het overige terrein deel uit maakt van een grondpartij. Vanaf 1856 hebben er diverse gronddepings, opvullingen en stortingen plaatsgevonden. Eventuele kernen van verontreinigde stoffen zijn uit de historische gegevens niet bekend geworden, echter gezien de depings en eventuele vuilstortingen is het aannemelijk dat er verontreinigde stoffen in de bodem aanwezig kunnen zijn. Op basis van deze resultaten is de hypothese verdachte locatie, diffuse bodembelasting met heterogene verdeling gesteld. Het vooronderzoek is als bijlage toegevoegd.

Naar aanleiding van het vooronderzoek en het gemeentelijke advies is ter plaatse van de oostelijke terreinhelft door Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. d.d. 3 maart 2006 een risicobeoordeling, zijnde een zogenoemde SUS-toetsing uitgevoerd. Deze toetsing geeft inzicht in de humane risico's, de ecologische risico's en de verspreidingsrisico's en biedt daarmee enig uitgangspunt in de beoordeling tot het wel of niet nemen van saneringsmaatregelen. Naar aanleiding van de SUS-toetsing is geconcludeerd dat indien het plangebied bebouwd gaat worden en zoals beoogd daarmee de gebruiksfunctie 'wonen met (moes-)tuin' krijgt, een bodemsanering noodzakelijk is. Indien grondafvoer plaatsvindt, is het Bouwstoffenbesluit van kracht. De SUS-toetsing is als bijlage toegevoegd.

Door de onderzoeksgegevens is op basis van de mate van verontreiniging een tweedeling van het terrein mogelijk, waarbij de boven- en ondergrond ter plaatse van de westelijke terreinhelft lichte hoeveelheden aan zware metalen bevat en daardoor milieuhygiënisch gezien de beoogde planontwikkeling niet in de weg staat.

Aangezien ter plaatse van de oostelijke terreinhelft de verontreiniging voldoet aan de criteria voor een ernstig geval van bodemverontreiniging, is een grondsanering noodzakelijk. Er blijkt een duidelijke relatie tussen metaalverbindingen en de aanwezigheid van puinresten in de grond. Van stortmateriaal ander dan puin blijkt geen sprake.

Door Oranjewoud is d.d. 19 juni 2006 een concept-saneringsplan opgesteld voor de oostelijke terreinhelft van het plangebied. De saneringsdieptes variëren van 1,00 meter tot lokaal 3,00 meter minus plaatselijk maaiveld. Daarbij zal tijdelijk het grondwatervniveau moeten worden verlaagd. Het doel van het saneringsplan is het beschrijven van de te treffen maatregelen die moeten leiden tot een milieuhygiënisch aanvaardbare eindsituatie. Voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden dient de grond gesaneerd te worden conform het saneringsplan, opgenomen in de bijlage. Alvorens te saneren dient de provincie Zeeland als bevoegd gezag door middel van een beschikking in te stemmen met het saneringsplan.

5.2 Archeologie

Sinds het inwerking treden van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg op 1 september 2007 moet een ruimtelijke onderbouwing voorzien zijn van een archeologische paragraaf, waarin is opgenomen hoe wordt omgegaan met eventuele aanwezige archeologische (verwachtings)waarden. Tevens is vanaf dit jaar in het Besluit ruimtelijke ordening opgenomen dat gemeenten ook verplicht rekening moeten houden met cultuurhistorische waarden.

Op 27 januari 2011 heeft de gemeente Terneuzen de beleidsnota 'De onderste steen boven? Interim-beleid archeologie gemeente Terneuzen' vastgesteld en de Erfgoedverordening herzien, in afwachting van het beleid van de Vereniging Zeeuwse Gemeenten (VZG). Met het gemeentelijk beleid wordt het archeologische besluitvormingsproces verduidelijkt en vereenvoudigd, waarbij onnodige kosten of procedures zoveel mogelijk worden voorkomen.

De insteek van het voorliggende beleid is het regelen van archeologie in ruimtelijke plannen. In een cyclus van 10 jaar zullen alle ruimtelijke plannen aangepast worden waarbij archeologie in de plannen zal worden ingebracht of geactualiseerd aan de hand van het dan geldende beleid. Als vangnet fungeert de Erfgoedverordening Terneuzen 2011.

In lijn met de intentie van de wetgever wordt een algemene vrijstelling voor archeologie verleend tot 100 m² en een diepte van 0,50 meter voor de zogenaamde kruimelgevallen. De achterliggende gedachte van het archeologiebeleid is het in beeld brengen van de gebieden in de gemeente Terneuzen met een archeologische verwachtingswaarde. Deze verwachtingswaarde kan per gebied en per geologische laag verschillen. De insteek is daarbij soepel waar het kan en streng waar nodig. Voor een aantal gebieden is de huidige kennis ontoereikend. Deze leemten zullen in de toekomst ingevuld worden. Aan de hand van de archeologische verwachtingswaarde wordt per deelgebied een grens gesteld waarboven archeologische onderzoek verplicht is en waaronder vrijstelling wordt verleend.

Wanneer archeologisch onderzoek verplicht is dient de Archeologische monumentenzorg cyclus (AMZ-cyclus) doorlopen te worden. Deze cyclus is er op gericht om te beoordelen of verdergaand onderzoek of behoud noodzakelijk is. Voor de uitvoering en de beoordeling van de onderzoeken wordt aangesloten bij de landelijke en provinciale regelgeving. Door deze cyclus op een goede manier te doorlopen kan een gedegen afweging gemaakt worden waar behoud ter plaatse (in-situ) of een opgraving (ex-situ) noodzakelijk is of achterwege kan blijven. De onderste steen zal dus lang niet altijd boven dienen te komen.

Bij elk van de genoemde beleidskaders behoort een regeling voor archeologie in bestemmingsplannen. Thans wordt aangehaakt bij de regelgeving zoals deze is opgenomen in het voorontwerp-bestemmingsplan 'Sas van Gent'.

De archeologische toets

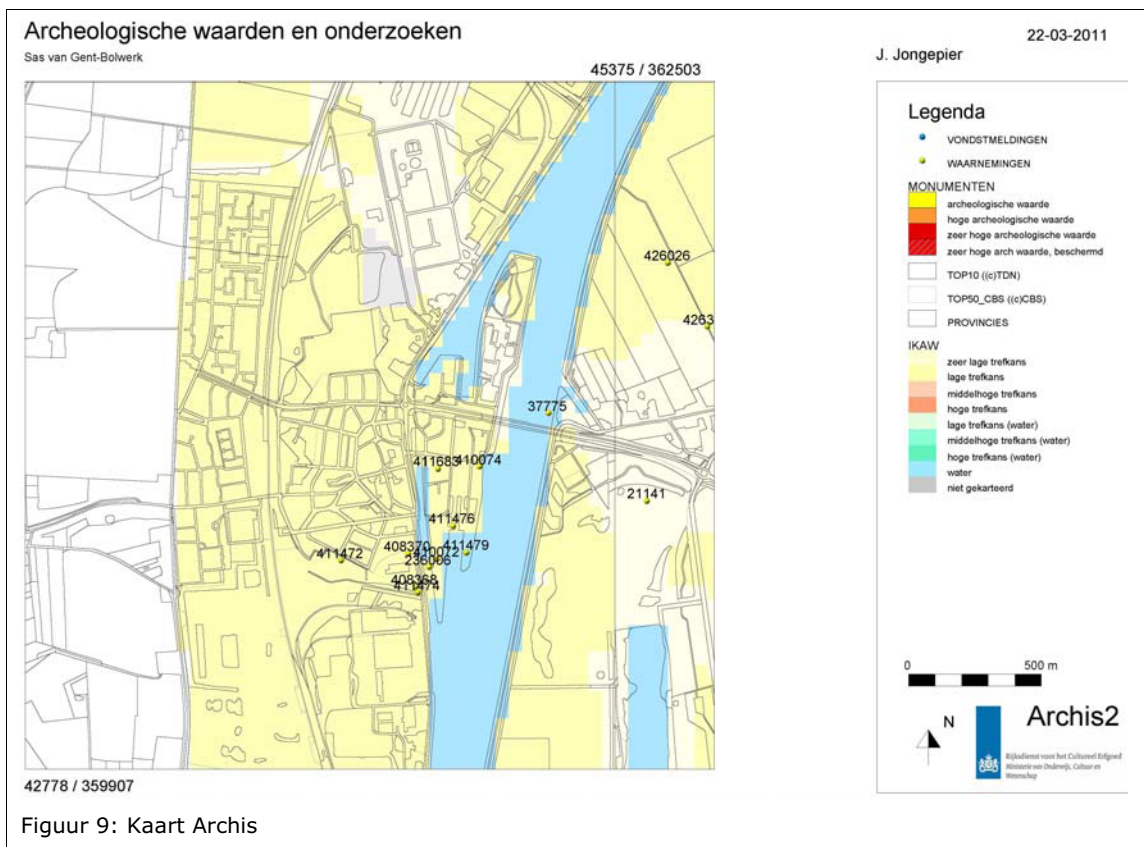
Om inzicht te krijgen in de archeologische verwachtingswaarde van een gebied of locatie dient aan 5 criteria te worden getoetst:

- de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Deze kaart geeft de wettelijk beschermde archeologische monumenten weer en de door de RCE gewaardeerde gebieden met een zeer hoge archeologische verwachtingswaarde;
- de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW). Deze kaart geeft de verwachtingswaarde weer voor de bovenste, dagzomende, bodemlaag;
- ARCHIS. Dit is de landelijke database waarin alle recent uitgevoerde archeologische onderzoeken en vondsten worden opgeslagen. Deze database geeft een indicatie van de vondsten die gedaan zijn. Veel of belangrijke vondsten geven een hogere archeologische verwachtingswaarde;
- Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA). In dit archief berusten de verslagen van alle in het verleden in Zeeland uitgevoerde bodemonderzoeken, gegevens over losse vondsten en dergelijke. Dit archief geeft een indicatie van de vondsten die in het verleden gedaan zijn. Veel of belangrijke vondsten geven een hogere archeologische verwachtingswaarde;
- de bodemopbouw. Aan de hand van de bodemkaart kan nagegaan worden welke geologische, voor de archeologie relevante, bodemlagen aanwezig zijn:
 - Pleistoceen: Steentijd;
 - Hollandveen: IJzertijd en Romeinse tijd;
 - Duinkerke II: Middeleeuwen;
 - Duinkerke III; Nieuwe tijd.

Op de Archeologische Monumentenkaart Nederland is het plangebied niet gelegen binnen een terrein van (hoge) archeologische waarde noch zijn binnen het plangebied wettelijk beschermde archeologische monumenten bekend. Er zijn geen waarnemingen of vondsten gedaan.

Op de IKAW is het plangebied gelegen binnen een zone met een lage archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische waarden tot de Late Middeleeuwen. Een klein deel valt binnen een niet gekarteerde zone.

Volgens de landelijke database voor archeologische vindplaatsen, ArchisII (figuur 9), zijn binnen het plangebied geen vindplaatsen bekend.



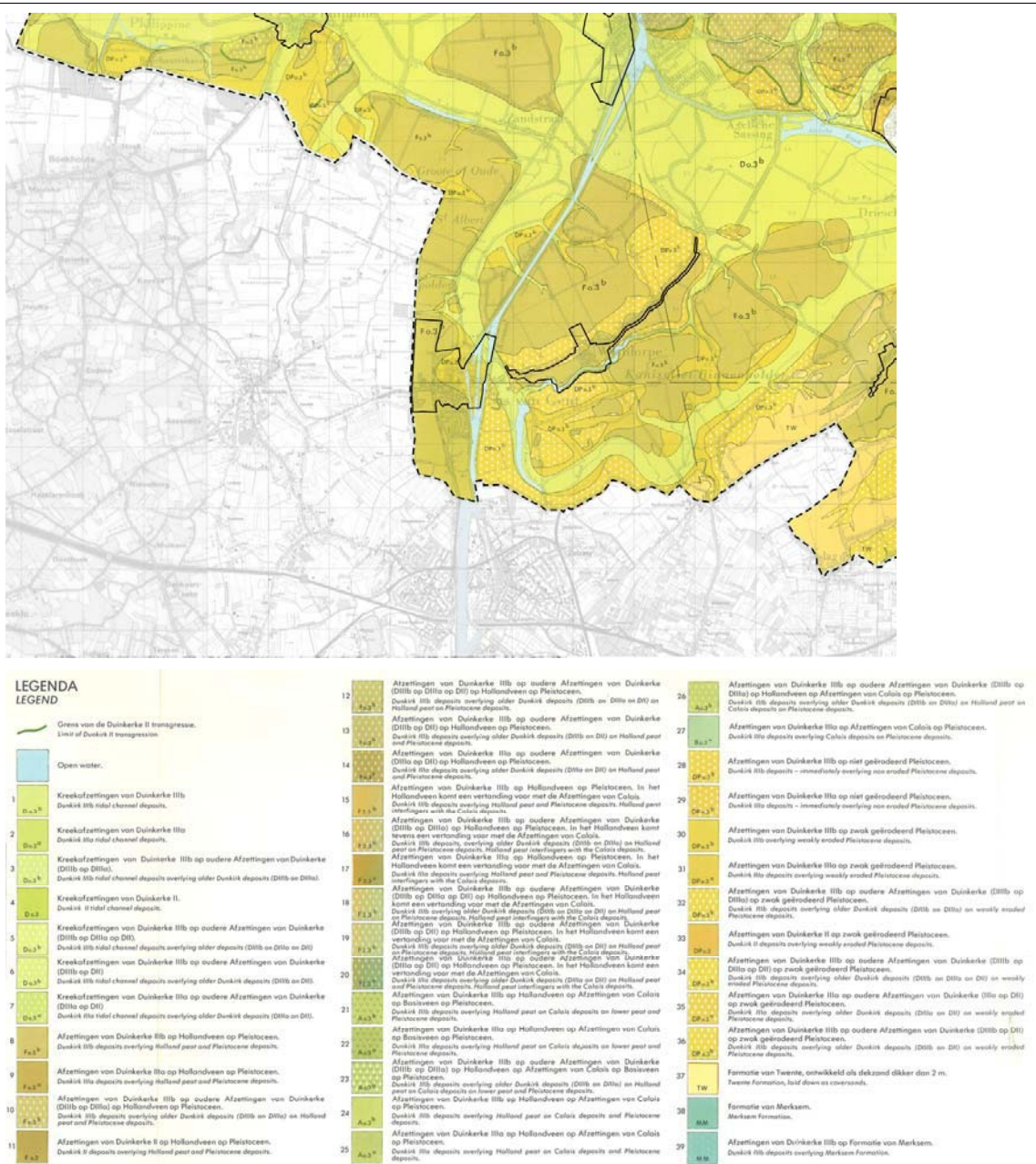
Lagenbenadering

De lagenbenadering gaat voor archeologie letterlijk op. De bodemopbouw van de gemeente kenmerkt zich door een opbouw van verschillende bodemlagen. De oudste bodemlaag, die relevant is voor een archeologische verwachtingswaarde, is het pleistoocene zand. Deze laag kenmerkt zich door een hoge ligging in het zuidoosten, waar deze laag dagzoomt, en een diepere ligging naar het noordwesten.

Op het pleistocene zand is, waar deze laag dieper ligt, Hollandveen afgezet. Op het Hollandveen kunnen lagen afgezet zijn van de formatie van Naaldwijk, lagenpakket van Walcheren.

Naargelang de historie van het gebied kunnen bodemlagen verstoord zijn door menselijk handelen zoals moeraning, zandwinning en inundaties. Ook natuurlijke processen zoals overstromingen, erosie en dergelijke zijn van invloed geweest op de bodemopbouw.

De bodemopbouw is weergegeven in bodemkaarten waarvan die van Van Rummelen (figuur 10) het beste inzicht geeft in de aanwezige bodemlagen en de daaraan gekoppelde archeologische verwachtingswaarden vanwege het daar gemaakte onderscheid in Duinkerke II en III. Dit onderscheid is wat het ontstaan betreft gedateerd maar voor de archeologische verwachting goed bruikbaar.



Figuur 10: Bodemkaart

Archeologie in de ruimtelijke onderbouwing

In het voorontwerp-bestemmingsplan 'Sas van Gent', is aan het gebied gelegen in de voormalige grachtengordel, begrensd door de Suikerdijk, Poelstraat, Canadalaan, Suikerplein, Westkade en het Kanaaleiland, een dubbelbestemming Waarde-archeologie-B toegekend.

Binnen deze zone dient in het kader van een omgevingsvergunning Wabo een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek met controleboringen uitgevoerd te worden, indien het bouwplan groter is dan 500 m² en/of er dieper zal worden gegraven dan 0,50 meter onder maaiveld. Hiervan is thans sprake.

Echter het onderzoek wordt vooralsnog achterwege gelaten, aangezien er al een verstoring heeft plaatsgevonden ten tijde van de bouw van de inmiddels gesloopte woningen, tijdens de sloop ervan én omdat er een verstoring zal plaatsvinden tijdens de noodzakelijke bodem-saneringswerkzaamheden. Bij de sanering wordt de helft van het perceel afgegraven van 1,00 meter onder maaiveld tot 3,00 meter onder maaiveld. Bij de bouw en sloop aan sich is er slechts een verstoring in de bovenste bodemlaag.

Verstoringsen hebben zich in het verleden bovendien ook reeds voorgedaan; op deze lokatie was een waterpartij gelegen omstreeks 1856. Deze is in 1909 deels gedempt en in 1936 is de gehele waterpartij verdwenen. De lokale bodemopbouw bestaat min of meer uit puinhoudend klei- en zand tot de maximale boordiepte -3,50 m onder het maaiveld. In figuur 11 is ter informatie een kaart van Sas van Gent omstreeks 1830 geprojecteerd op een ondergrond uit 1996. Hieruit is af te leiden dat het perceel voorheen een gracht was, later gedempt.

Verder wordt verwezen naar het onderzoeksrapport 05A0663, reeds beschreven in paragraaf 5.1. De gemeente heeft in maart 2006 met dit rapport, waarin gegevens omtrent historie, regionale bodemopbouw en hydrologie, ingestemd.

In deze rapporten is aangegeven dat de locatie onderdeel was van de vestingswerken (figuur 12). Vanwege de onnauwkeurigheid van deze kaarten is niet exact te achterhalen of de locatie ter plaatse van een gracht of van een bolwerk van de vestingswerken was gelegen.

Diverse historische kaarten zijn geraadpleegd en hieruit blijkt het volgende:

1856: de locatie is onderdeel van een waterpartij behorende bij de vestingswerken;

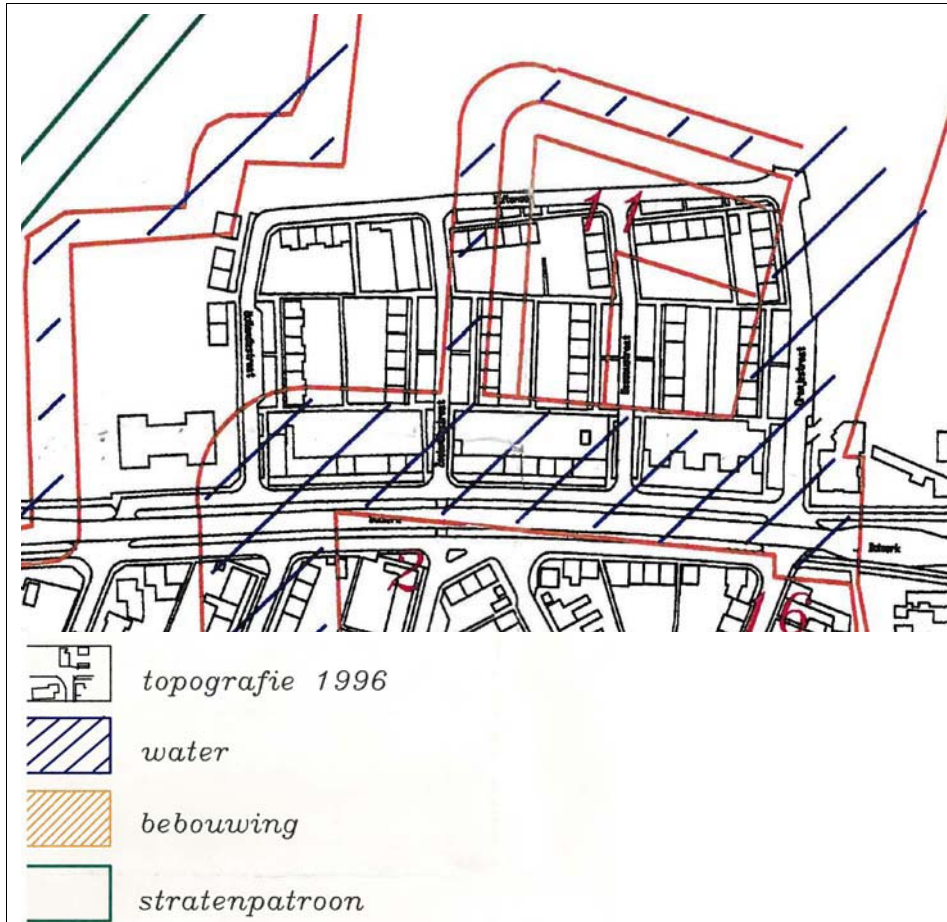
1909: het noordoostelijk deel en het westelijk deel van de onderzoekslocatie zijn gelegen in een waterpartij van de vestingswerken, het overig terrein maakt deel uit van een grondpartij van de vestingswerken;

1936: de locatie is niet gelegen in een waterpartij, maar is ook niet bebouwd; de functie is braakliggend terrein;

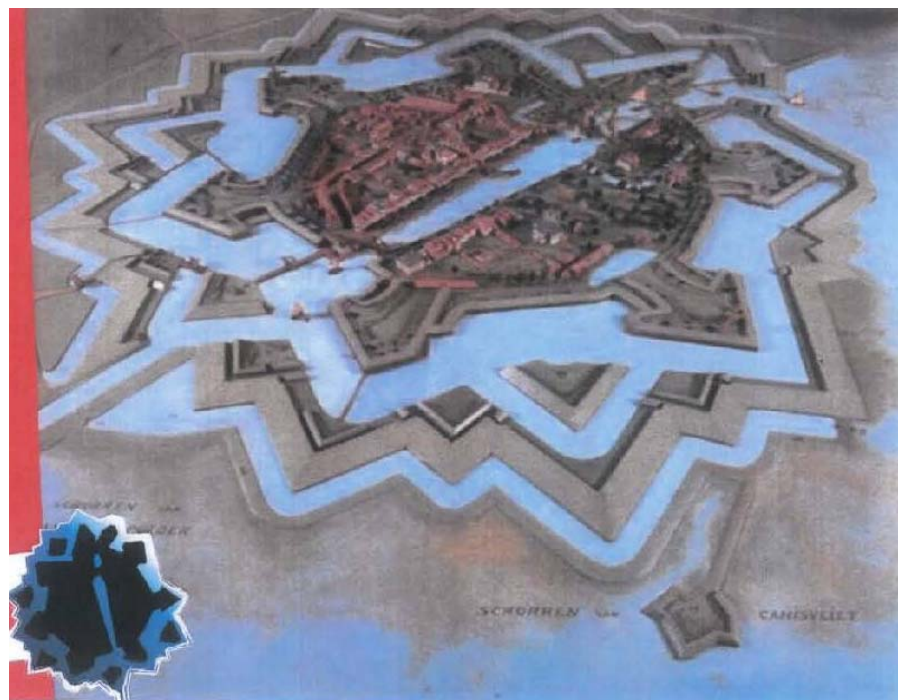
1958: de locatie is in gebruik als braakliggend terrein;

1999: de locatie is in gebruik voor woningbouw.

Uiteraard neemt dit niet weg dat de gemeente Terneuzen ingevolge haar wettelijke plicht, tot maatregelen zal overgaan indien er toch toevalsvondsten worden gedaan bij de werkzaamheden. Alsdan worden de gevonden zaken op hun waarde beoordeeld en wordt de verantwoordelijkheid genomen om deze resten veilig te stellen.



Figuur 11: Sas van Gent omstreeks 1830 op ondergrond 1996



Figuur 12: Vestingswerk Sas van Gent

5.3 Water

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water één van de sturende principes in de ruimtelijke ordening en kan het daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beiden is derhalve noodzakelijk om problemen, zoals wateroverlast, slechte waterkwaliteit en verdroging te voorkomen. Een watertoets in ruimtelijke plannen is verplicht. In deze paragraaf wordt beschreven op welke wijze in het plangebied met water en watergerelateerde aspecten wordt omgegaan.

Waterbeleid en toegekende waterhuishoudkundige functies

Waterbeleid 21e eeuw (Rijksbeleid)

In het afgelopen decennium heeft Nederland meerdere keren te kampen gehad met wateroverlast. Dit heeft geresulteerd in een omslag in het waterbeleid en het denken over water. Het rijk, de provincies, de waterschappen en de gemeenten zijn onder meer overeengekomen dat het water zoveel mogelijk moet worden vastgehouden, daarna moet worden geborgen en dan pas afgevoerd mag worden. Tevens dient voor ruimtelijke plannen een zogenaamde watertoets uitgevoerd te worden, hierin moeten de keuzes ten aanzien van waterhuishoudkundige aspecten gemotiveerd beschreven te worden.

Deelstroomgebiedsvisie Zeeland

De Deelstroomgebiedsvisie Zeeland, vastgesteld d.d. 7 januari 2004, is een gezamenlijk product van de waterschappen, gemeenten en de provincie als trekker. Hierin spelen ruimte voor water en water als ordenend principe een belangrijke rol. De visie richt zich primair op het voorkomen van wateroverlast door overstroming door veel neerslag in een korte tijd. Hieruit volgen richtlijnen voor de ruimtelijke inrichting van het gebied om wateroverlast tegen te gaan en een aantal mogelijke technische maatregelen welke kunnen worden ingezet. De maatregelen kunnen worden ingedeeld in de voorkeursvolgorde van vasthouden, bergen en afvoeren. De doelstelling van deze maatregelen is een afvoer te krijgen die niet groter is dan de landbouwkundige afvoer.

Omgevingsplan Zeeland 2006-2012

In het kader van de kwaliteit van de woonomgeving wordt onder meer gestreefd naar het voorkomen van wateroverlast. Eén van de middelen hiervoor is de waterkanskaart. De kaart geeft aan waar functies vanuit het watersysteem en waterbeheer ten opzichte van kleine risico's voor wateroverlast en vochttekort optimaal bediend kunnen worden alsmede waar het waterbeheer in beginsel tegen de laagste kosten kan worden uitgevoerd.

De locatie ligt in een gebied dat zeer geschikt is voor stedelijke uitbreiding met weinig zettingsgevoeligheid. Het plangebied vormt geen aandachtsgebied voor waterhuishouding. Dat wil zeggen dat er geen sprake is van een verhoogd risico op wateroverlast. Momenteel zijn er in Sas van Gent geen structurele waterproblemen bekend en ook incidenteel is ter plaatse van het plangebied geen overlast bekend. In het plangebied zijn ruime mogelijkheden voor infiltratie. Aangenomen kan derhalve worden dat regenwater veer een groot deel geïnfiltreerd kan worden in de bodem. Door de ontwikkeling kan echter behoefte zijn aan extra berging.

Met het water mee II; waterbeheerplan 2010-2015

In het waterbeheerplan 2010-2015 van het waterschap staan het beleid en de maatregelen om zowel de waterkwantiteit als kwaliteit op orde te brengen. Het gaat om de doelen op de middellange en lange termijn. De speerpunten zijn het water in de stad, afvalwaterinzameling en -verwerking en het opstellen van waterplannen voor het buitengebied. Samenwerking met gemeenten en andere partijen staat centraal.

Watersysteem

Grondwatersysteem

Grondwater is het water in de bodem. Water dringt in de bodem door tot het een niet-doorlatende laag bereikt. Boven deze laag raakt de grond verzadigd; de hoogte tot waar deze verzadiging optreedt is het grondwaterpeil. In Sas van Gent wordt een zomer- en winterpeil van 0,80 meter onder Normaal Amsterdams Peil (NAP) gehanteerd.

In het plangebied is geen sprake van het voorkomen van zoetwater, noch wordt er grondwater aan het gebied onttrokken. Er is tevens geen grondwaterbeschermingsgebied of bufferzone inzake natuurgebied en/of landbouwgebied aanwezig in het plangebied of in de omgeving; het plangebied is derhalve niet gelegen in een zogenaamde grondwaterbeschermingszone. Het grondwater in het plangebied wordt door de provincie beheerd.

Oppervlaktewatersysteem

In het plangebied is er op basis van de waterkansenkaart geen tot een zeer geringe zoute kwelindicatie. Er is zeer gering sprake van zoetwaterbelvorming. Het plangebied maakt deel uit van een dun zoetwatersysteem. Een dun zoetwatersysteem wordt omschreven als een watersysteem waar het oppervlaktewater brak tot zout is en waar dunne, zoete waterbellen aanwezig zijn die niet kunnen worden gewonnen in verband met verziltinggevaar.

Het plangebied maakt deel uit van de afwateringseenheid West Rijkswater. Het oppervlaktewater wordt afgevoerd en, via het gemaal Vrijstraat, afgewaterd op het Kanaal en afgevoerd naar de Noordzee.

Het maaiveld in het plangebied heeft over het algemeen een hoogte van circa 2,90 meter boven NAP. Het plangebied behoort tot de 0% tot 10% hoogst gelegen delen van het afvoergebied.

Toekomstige watersysteem

Het beoogde sociaal pension betreft een ontwikkeling welke een noemenswaardig effect heeft op het huidige grond- en oppervlaktewatersysteem in en rond het plangebied. Derhalve dient het watersysteem hierop aangepast te worden. Enerzijds dient dit gedaan te worden middels de aanleg van een gescheiden riolering en de aansluiting van deze riolering op het bestaande stelsel. Door de ontwikkeling neemt het bebouwde oppervlakte toe, waarvoor een waterbergingscompensatie moet worden gevonden.

Sas van Gent is momenteel deels voorzien van een gemengd rioleringsstelsel en deels van een gescheiden stelsel. De gemeente streeft ernaar het gemengde systeem zoveel mogelijk te vervangen door een gescheiden rioleringsstelsel. De gemeente streeft ernaar de rioleringsstelsels aan te passen aan de huidige wensenpakketten en milieueisen. Dit is een kostbare zaak en zal daarom een langere periode in beslag nemen. Bovendien zal, daar waar mogelijk, in toenemende mate sprake zijn van afkoppeling van het regenwater. Hierbij wordt de afkoppelbeslisboom van het waterschap in acht genomen. Het verzamelen en het afvoeren van vuil (riool)water is tot aan de hoofdgemalen van het waterschap in handen van de gemeente. Het afvalwater van het plangebied wordt vanaf deze hoofdgemalen via de vrijvervalleiding verder door het waterschap afgevoerd naar de rioolwaterzuivering bij Terneuzen.

Overleg waterbeheerder

In overleg met het waterschap Scheldestromen is aan de hand van het overzicht van indicatieve ontwerprichtlijnen en toetsingscriteria uit de Handreiking Zeeuwse Water-toets de waterparagraaf opgesteld. Het wateradvies (PM) is als bijlage 4 toegevoegd.

Thema	Waterdoelstelling	Toetsing
Veiligheid/ Waterkering	Waarborgen veiligheidsniveau en daarvoor benodigde ruimte.	Het plangebied ligt niet in of nabij primaire waterkeringen en/of transportroutes gevaarlijke stoffen over water. Het aspect veiligheid/waterkering is derhalve niet aan de orde.
Wateroverlast (vanuit oppervlaktewater)	Voldoende ruimte voor vasthouden/bergen/afvoeren van water. Vergroten van de veerkracht van het watersysteem.	Er is geen structurele wateroverlast bekend. Geadviseerd wordt om op vergelijkbare hoogte van de omliggende gebouwen en enigszins boven het straatpeil te bouwen. Er is beperkt sprake van een toename van het verharde oppervlak opzichte van de oude situatie vóór sloop: In de oude situatie was circa 785 m ² verhard (bebouwd oppervlak vermeerderd met 50% van de tuinen). In de nieuwe situatie is circa 885 m ² verhard. Er is slechts sprake van een toename van 100 m ² . Voor deze beperkte toename, is 7,5 m ³ nodig voor waterberging. Gekozen wordt voor infiltratie op het eigen terrein, bijvoorbeeld voorziening waarin regenwaterafvoeren van het nieuwe pand uitkomen, met noodoverloop op het gemengde rioolstelsel.
Watervoorziening/ -aanvoer	Het voorzien van de bestaande functie van (grond- en/of oppervlakte-)water van de juiste kwaliteit water en de juiste hoeveelheid op het juiste moment. Het tegengaan van nadelige effecten van veranderingen in ruimtegebruik op de behoefte aan water.	Het plangebied maakt geen deel uit van een waterwin gebied of van een grondwaterbufferzone. Zoals omschreven onder het kopje 'wateroverlast', wordt niet voor hergebruik in het gebouw gekozen.
Volksgezondheid (watergerelateerd)	Minimaliseren risico watergerelateerde ziekten en plagen. Voorkomen van verdrinkingsgevaar/-risico's via o.a. de daarvoor benodigde ruimte.	Er ligt geen open water in of in de nabijheid van het plangebied, met uitzondering van het Kanaal van Gent naar Terneuzen. Echter dit kanaal heeft geen negatief effect op het plan.

Riolering/RWZI (incl. water op straat/overlast)	Afkoppelen van (schone) verharde oppervlakken i.v.m. reductie hydraulische belasting RWZI en transportsysteem met beperken overstorten. Rekening houden met (eventuele benodigde filter)ruimte daarvoor.	De vuilwaterafvoeren van het nieuwe pand worden aangesloten op het gemengde rioolstelsel. De regenwaterafvoeren worden aangesloten op een infiltratievoorziening binnen het eigen terrein met noodoverloop richting gemengd rioolstelsel.
Bodemdaling	Voorkómen van maatregelen die (extra) maaiveld dalingen met name in zetting-gevoelige gebieden kunnen veroorzaken.	Het peilregiem van het plangebied is afgestemd op bebouwd gebied. Er zullen geen veranderingen in het peilregiem plaatsvinden die voor bodemdaling zorgen.
Grondwater Overlast	Tegengaan/Verhelpen van grondwater-overlast	Bij de ontwikkeling dient de in de Verordening Waterhuishouding Zeeland opgenomen richtlijn voor de ontwateringdiepte van minimaal 0,70 meter beneden het maaiveld aangehouden te worden. De grondwaterstand hoeft niet te worden aangepast.
Oppervlakte waterkwaliteit	Behoud/Realisatie van goede waterkwaliteit voor mens en natuur	Hemelwater moet worden afgekoppeld, conform de afkoppelingsbeslisboom. Er zijn geen nadelige gevolgen voor de waterkwaliteit. Geen gebruik zal worden gemaakt van uitloogbare materialen.
Grondwater Kwaliteit	Behoud/Realisatie van goede waterkwaliteit voor mens en natuur	Er wordt niet gebouwd in een infiltratiegebied, natuurgebied of gebied voor drinkwatervoorziening. Er wordt tevens geen water de grond ingebracht. Ter plaatse van de lozingspunten van het hemelwater zullen filterconstructies aangebracht worden, zodat het water dat geloosd wordt op het kanaal eerst gezuiverd wordt.
Verdroging	Bescherming karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische waarden; m.n. van belang in/rond natuurgebieden.	Er is geen sprake van het onttrekken van grondwater of het specifiek infiltreren van grondwater met als doel het later weer op te pompen in het plangebied, dus verdroging is hier niet aan de orde.
Natte Natuur	Ontwikkeling/Bescherming van een rijke gevarieerde en natuurlijk karakteristieke aquatische natuur.	In of in de directe omgeving van het plangebied komt geen natte natuur voor.
Onderhoud(mogelijkheid) waterlopen	Oppervlaktewater dient adequaat onderhouden te worden.	In of grenzend aan het plangebied komen geen waterlopen voor welke door het waterschap wordt onderhouden.

5.4 Flora en Fauna

Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet beschermt aangewezen dier- en plantensoorten in hun natuurlijke leefgebied. Door een ingreep kunnen er in of nabij het plangebied schadelijke handelingen voor natuurwaarden plaatsvinden. Hierdoor kunnen er verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit kan ontheffing verlenen van de verbodsbepalingen indien aan bepaalde ontheffingscriteria is voldaan.

Natura 2000

Naast de soortenbescherming dient tevens onderzocht te worden of gebiedsbescherming van toepassing is. Daarbij is het onderzoek in het bijzonder gericht op een eventuele aanwezigheid van speciale beschermingszones in het kader van Natura 2000 (voorheen de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn). De Natura 2000 richtlijn kent zowel een interne als externe werking: indien een ruimtelijke ingreep in of in de nabijheid van een dergelijke zone is voorgenomen, kan dit tot significante verstoring voor het gebied leiden.

De Vogelrichtlijn heeft het doel om alle in het wild levende vogels en hun habitats op het grondgebied van de Europese Unie te beschermen en te beheren. Hiervoor zijn onder meer speciale beschermingszones aangewezen. Ook is het verplicht om passende maatregelen te nemen om de kwaliteit van de leefgebieden niet te laten verslechteren. Verder mogen er geen storende factoren in gebieden optreden die negatieve gevolgen hebben op het voortbestaan van de vogelsoorten die door de Vogelrichtlijn beschermd worden.

De Habitatrichtlijn behelst de instandhouding van natuurlijke habitats en wilde flora en fauna. De richtlijn is mede bedoeld voor het realiseren van een Europees ecologisch netwerk dat gericht is op de instandhouding van een groot aantal bedreigde habitats en soorten op Europees niveau. Het is van belang bij de ruimtelijke planvorming vooraf te onderzoeken of en welke dier- en plantensoorten er voorkomen, wat hun beschermingsstatus is en wat de effecten zijn van de ingreep op het voortbestaan van de gevonden soorten.

Samenvattend betekent dit dat inzicht moet worden verkregen in de aanwezigheid van beschermde dier- en plantensoorten of leefgebieden van beschermde diersoorten en in de effecten van de ingrepen op deze soorten de aanwezigheid van Natura 2000 gebieden, voorheen Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en de effecten van de ruimtelijke ingreep op deze gebieden.

In het Natuurgebiedsplan Zeeland 2009 zijn gronden ten oosten van Sas van Gent aangemerkt in het kader van de Ecologische Hoofdstructuur (Canisvliet is ook Natura 2000 gebied). De natuurkwaliteit van deze terreinen wordt niet nadelig beïnvloed door de voorgenomen activiteit. Er zijn geen Natura 2000 gebieden aanwezig die nadelige gevolgen ondervinden van de voorgenomen activiteiten.

Het is niet waarschijnlijk dat er zich binnen het plangebied concentraties van beschermde plant- en diersoorten in het kader van de Flora- en faunawet bevinden. Er is gebruik gemaakt van het digitale Natuurloket om vast te stellen of en welke diersoorten er in het plangebied voorkomen en wat hun beschermingsstatus is. Dit loket verwijst naar bestaande gegevens over de aanwezigheid van soorten planten en dieren in Nederland. Het gaat hierbij om soorten die bescherming genieten vanuit wet- en regelgeving, om te beginnen Vogel- en Habitatrichtlijn en Natuurbeschermingswet. Ook wordt informatie gegeven over soorten van Rode lijsten. Het Natuurloket is in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij ingesteld door de Vereniging Onderzoek Flora en Fauna om de uitvoering van internationale richtlijnen, Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet te ondersteunen. In de systematiek van het Natuurloket is Nederland ingedeeld in kilometerhokken. Per kilometerhok wordt aangegeven welke soorten planten en dieren in het desbetreffende hok zijn gesignaleerd. Het plangebied valt binnen het kilometerhok 044-361. Op peildatum februari 2010 is opgenomen dat één paddenstoel die is opgenomen op de Rode lijst is aangetroffen.

Het plangebied beslaat een zeer gering gedeelte van het kilometerhok, het is derhalve aannemelijk dat het aantreffen van paddenstoelen die zijn opgenomen op de Rode lijst binnen het plangebied zeer klein is. In het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van andere plant- en diersoorten die in het kader van de Flora- en faunawet zijn beschermd. Niet alle flora en fauna zijn conform de gegevens uit het digitale Natuurloket goed onderzocht. Gezien het plangebied in de huidige situatie bestaat uit braakliggend terrein, is de kans op het aantreffen van beschermde natuurlijke flora vrijwel nihil. Het plangebied is gelegen binnen de bebouwde kom van Sas van Gent en in of aangrenzend aan het plangebied ligt geen open water. Daarnaast geldt dat het, gezien de huidige situatie van het plangebied, onwaarschijnlijk is dat vleermuizen ter plaatse voorkomen en tevens worden er geen bomen gekapt die als leef- of verblijfsruimte voor vleermuizen kunnen dienen. Een flora- en faunaonderzoek wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

5.5 Milieuhinder

Door het aanbrengen van een zone tussen bedrijvigheid en woningen, kan de overlast ten gevolge van bedrijfsactiviteiten zo laag mogelijk gehouden worden. Zonering is met name van toepassing bij nieuwbouw van woningen in de directe omgeving van een bedrijf en bij vestiging van een nieuw bedrijf in de directe omgeving van woningen. Aan gezien het plan de ontwikkeling van een gevoelige bestemming betreft, kan het aspect milieuhinder van toepassing zijn.

Milieuhinder dient beoordeeld te worden naar aanleiding van de huidige situatie, de hinder die feitelijk ter plaatse aanwezig is. Om die reden is het in procedure zijnde bestemmingsplan 'Sas van Gent' als uitgangspunt genomen. In het plangebied wordt geen milieubelemmerende bedrijvigheid voorgestaan. In de omgeving van het plangebied zijn echter wel inrichtingen gelegen met een milieuzone, het gaat hierbij om een huisartsenpraktijk en een praktijk voor fysiotherapie. Voor dergelijke praktijken geldt conform de VNG-brochure Bedrijven en Milieuzonering 2009 een milieucategorie 1 met een indicatieve afstandsmaat van 10 meter vanaf de perceelgrens tot aan een gevoelige bestemming. Deze milieucategorie is gebaseerd op het aspect geluid.

Aangezien het beoogde sociaal pension op een afstand van meer dan 10 meter vanaf de perceelsgrens van de praktijken is gelegen, vormen de praktijken geen belemmering voor de ontwikkeling. De praktijken of bestaande gevoelige bestemmingen worden daarnaast niet in hun functioneren belemmerd door de realisatie van het sociaal pension. Het pension is niet gezoneerd.

De bedrijventerreinen Ghellinckpolder en Poelpolder zijn gezoneerd en hebben een zone welke geheel Sas van Gent beslaat. Deze zone is gebaseerd op het aspect geluid, het geluid is namelijk bepalend voor de milieuzone van de bedrijventerreinen. In de paragraaf geluidhinder wordt dit aspect verder toegelicht. De bedrijventerreinen hebben ook zones ten aanzien van bijvoorbeeld stof, geur en gevaar. Het aspect geur en gevaar wordt toegelicht in de betreffende paragrafen. Voor het aspect stof geldt dat er reeds bestaande woningen op een kortere afstand van de bedrijventerreinen zijn gelegen. Deze bestaande woningen, en dus niet de nieuwe woningen, zijn daarmee maatgevend voor nieuwe ontwikkelingen op het bedrijventerrein; de ontwikkeling van het sociaal pension aan het Bolwerk vormt geen belemmering voor ontwikkeling van de bedrijven op het gezoneerde bedrijventerrein.

Geconcludeerd kan worden dat het aspect milieuhinder geen belemmering vormt voor de beoogde ontwikkeling. De bedrijven kunnen eveneens qua milieuvergunning of milieumelding gewoon blijven functioneren.

5.6 Geluidhinder

Sinds 1 januari 2007 geldt de Wet geluidhinder (Wgh). In deze wet zijn grenswaarden gesteld aan de geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten binnen zones rond industrieterreinen, zones langs wegen en zones langs spoorwegen. Het sociaal pension is een geluidsgevoelig object. Het gebouw ligt binnen de zone rond de industrieterreinen Poel- en Ghellinckpolder en zones van wegen. Het gebouw ligt niet binnen de zone van de spoorweg.

In verband hiermee is akoestisch onderzoek verricht naar industrie- en, wegverkeerslawai.

Wegverkeerslawai

Op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) bevindt zich aan weerszijden van elke weg, waarop de toegestane rijsnelheid meer dan 30 km/uur bedraagt, een geluidszone. De breedte van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging in binnen- of buitenstedelijk gebied. Binnen de zone gelden de grenswaarden van de Wet Geluidhinder. De voorkeurswaarde bedraagt 48 dB. Wanneer niet aan deze waarde voldaan wordt, dienen in principe maatregelen te worden getroffen, bijvoorbeeld door het plaatsen van schermen of wallen of het toepassen van stil asfalt. Wanneer deze maatregelen ondoeltreffend zijn dan wel op bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard, dan kunnen burgemeester en wethouders besluiten hogere waarden vast te stellen. Deze hogere waarde mag bij woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen in stedelijk gebied niet meer bedragen dan 63 dB.

Industrielawaai

Op 28 augustus 1986 heeft de gemeenteraad van de voormalige gemeente Sas van Gent een geluidszone vastgesteld rond de industrieterreinen Poel- en Ghellinckpolder. Dit betekent enerzijds beperkingen voor de industrie en anderzijds beperkingen voor nieuwbouw van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen. Zo mag de geluidsbelasting vanwege de industrie niet meer bedragen dan 50 dB(A) buiten de zonegrens en mag de geluidsbelasting op de bestaande woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen niet meer bedragen dan 55 dB(A) of de door de Minister van VROM of Gedeputeerde Staten van Zeeland of burgemeester en wethouders van Terneuzen vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting (MTG).

Voor nieuwe woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen geldt een voorkeurswaarde van 50 dB(A). Wanneer niet aan deze waarde kan worden voldaan moeten er in principe maatregelen worden getroffen. Wanneer deze maatregelen ondoeltreffend zijn dan wel op bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard, dan kunnen burgemeester en wethouders worden verzocht (mits er geen sprake is van zonewijziging) hogere waarden vast te stellen. Bij zeehaventerreinen mag de hogere waarde niet meer bedragen dan 60 dB(A), bij vervangende nieuwbouw niet meer dan 65 dB(A) en in alle andere gevallen niet meer dan 55 dB(A).

Het onderzoek van 29 oktober 2010 van SPA is bijgevoegd. Hieruit blijkt dat de geluidbelasting ten gevolge van:

- het Bolwerk bij 10 van de 12 nieuwe appartementen hoger is dan de voorkeurswaarde, maar lager dan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting. Er zijn geen reële maatregelen te treffen zodat bij alle nieuwe appartementen voldaan wordt aan de voorkeurswaarde. Om de 12 nieuwe appartementen te kunnen realiseren, moet de gemeente Terneuzen hogere waarden ten gevolge van het wegverkeerslawaaï vaststellen en vastleggen in het kadaster. Het gaat om 5 appartementen waarvoor een hogere waarde van 55 dB en 5 appartementen waarvoor een hogere waarde van 56 dB moet worden vastgesteld;
- de Westkade lager zal zijn dan de voorkeurswaarde;
- het industrieterrein hoger zal zijn dan de voorkeurswaarde, maar de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting niet wordt overschreden. Er zijn geen reële maatregelen te treffen waardoor de geluidbelasting ten gevolge van het gehele industrieterrein gereduceerd wordt tot de voorkeurswaarde. Om de 12 nieuwe appartementen te kunnen realiseren, moet de gemeente Terneuzen hogere waarden van 55 dB ten gevolge van het industrielawaai vaststellen en in het Kadaster vastleggen.

De cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van de maatgevende geluidbron (wegverkeer) is lager dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor het wegverkeer zoals deze per individuele weg geldt op basis van de Wet geluidhinder. De gecumuleerde geluidbelasting wordt daarom als aanvaardbaar beoordeeld.

De gemeente heeft met het geluidsrapport ingestemd mits initiatiefnemer de aanbevolen geluidwerende maatregelen uitvoert om aan de karakteristieke geluidsweringseis te kunnen voldoen. Hierop wordt te zijner tijd via een geluidmeting gecontroleerd.

5.7 Luchtkwaliteit

Op 15 november 2007 is de Wet luchtkwaliteit in werking getreden. Met deze wet en bijbehorende regels en hulpmiddelen, wil de overheid zowel de verbetering van de luchtkwaliteit bewerkstelligen als ook de gewenste ontwikkelingen in ruimtelijke ordening doorgang laten vinden. Tevens zijn in deze wet de Europese richtlijnen Luchtkwaliteit geïmplementeerd. Door de aanpak van de wet zal de luchtkwaliteit in heel Nederland verder verbeteren, en zullen er steeds minder mensen bloot staan aan schadelijke luchtverontreiniging.

In het Besluit Luchtkwaliteit 2005 was per agglomeratie en zone een aantal meetpunten vastgesteld dat ingevolge de Europese richtlijnen voor zwaveldioxide, stikstofdioxide, stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood nodig is om de luchtkwaliteit te bewaken. In de Wet luchtkwaliteit zijn ter implementatie van de Europese richtlijnen nu ook een aantal meetpunten voor de overige luchtverontreinigende stoffen, zoals arseen en cadmium, vastgesteld. Tevens zijn de voorschriften die gelden voor metingen en berekeningen betreffende deze stoffen opgenomen in de nieuwe wet.

Aangezien in Nederland laatstgenoemde stoffen onder de geldende richtwaarden liggen is het echter niet nodig om deze stoffen te betrekken in berekeningen.

Voor luchtkwaliteit is stikstofdioxide het meest maatgevend, omdat deze stof door de invloed van het wegverkeer het snelst een overschrijding van de grenswaarde veroorzaakt. Daarnaast zijn ook de concentraties van fijn stof van belang. Het overgrote deel van het fijn stof in Nederland is van natuurlijke oorsprong of waait over uit het buitenland. Slechts een zeer klein deel wordt veroorzaakt door menselijke activiteiten. Daardoor kan Nederland zelfs met alle denkbare maatregelen niet op tijd voldoen aan de Europese normen voor fijn stof. De grenswaarde voor fijn stof wordt als gevolg van de hoge achtergrondconcentraties in grote delen van Nederland overschreden. Het terugdringen van deze hoge concentraties is in de eerste plaats een taak van de rijksoverheid. De lokale overheid moet echter wel die maatregelen treffen die binnen haar bevoegdheden passen. Van belang is daarbij dat een planologische ontwikkeling, gezien in groter verband, de verdergaande reductie van luchtverontreinigende stoffen door het rijk niet in gevaar brengt. Ruimtelijke maatregelen hebben slechts een effect op de concentraties ter plaatse van de gevoelige bestemming.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient rekening te worden gehouden met de in de Wet luchtkwaliteit opgenomen grenswaarden. Nieuwe ontwikkelingen die kunnen leiden tot een verslechtering van de luchtkwaliteit moeten worden getoetst aan de grenswaarden. Ontwikkelingen mogen doorgang vinden als de concentratie van schadelijke stoffen in de lucht niet verder verslechtert. Uit de Luchtkwaliteitskaart Zeeland blijkt dat het jaarlijkse aantal overschrijdingen van de grenswaarde PM10 met eikpunt 2010 ter plaatse van het plangebied boven de wettelijke hoeveelheid van 35 dagen uitkomt. Het getal opgenomen op de Luchtkwaliteitskaart Zeeland, 43 ter plaatse van Sas van Gent, mag overigens nog worden verminderd met een zeezoutaftrek (zeezout is van natuurlijke oorsprong en ongevaarlijk voor de gezondheid) van 6 dagen, zodat het aantal overschrijdingsdagen uitkomt op 36. Hoewel de hoeveelheid van 36 dagen, 1 dag overschrijding betekent, kan aangenomen worden dat dit geen belemmering vormt voor de beoogde ontwikkeling.

In de algemene maatregel van bestuur Niet In Betekenende Mate (NIBM) en de ministeriële regeling NIBM zijn voorts de uitvoeringsregels vastgelegd die betrekking hebben op het begrip NIBM. In de regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen opgenomen die niet in betekende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Op deze lijst staan onder andere bepaalde inrichtingen, kantoorprojecten en woningbouwprojecten en de grenswaarden waaronder deze projecten als NIBM worden aangemerkt. Deze gevallen kunnen zonder toetsing aan de grenswaarden voor het aspect luchtkwaliteit uitgevoerd worden. Ook als het bevoegd gezag op een andere wijze, bijvoorbeeld door berekeningen, aannemelijk kan maken dat het geplande project niet in betekende mate bijdraagt, kan toetsing aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit achterwege blijven. De bijdrage van NIBM projecten aan de luchtverontreiniging wordt binnen het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit gecompenseerd met algemene maatregelen.

Ontwikkelingen mogen doorgang vinden als de concentratie van schadelijke stoffen in de lucht niet verder verslechtert. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient rekening te worden gehouden met de in de Wet luchtkwaliteit opgenomen grenswaarden. Nieuwe ontwikkelingen die kunnen leiden tot een verslechtering van de luchtkwaliteit te worden getoetst aan de grenswaarden. De beoogde ontwikkeling betreft een project met minder dan 1500 woningen waardoor het project opgenomen is op de lijst van categorieën van gevallen welke niet in betekende mate bijdragen aan de luchtkwaliteit. Voor projecten die niet in betekende mate bijdragen aan de luchtkwaliteit wordt een luchtonderzoek niet noodzakelijk geacht.

Daarnaast veroorzaakt de beoogde ontwikkeling geen verdere verslechtering van de luchtkwaliteit aangezien het sociaal pension geen sterke toename van het verkeer met zich mee brengt.

Derhalve vormt het aspect luchtkwaliteit geen belemmering voor de ontwikkeling.

5.8 Geur

In deze paragraaf wordt ingegaan op het aspect van geurhinder in het herontwikkelingsgebied. Het herontwikkelingsgebied valt binnen de door de provincie vastgestelde bebouwingscontour. Door herontwikkeling van het gebied ontstaat immers een impuls voor het woon- en leefklimaat en wordt een unieke kans geboden om een nieuwe woonkwaliteit toe te voegen op de bestaande locaties, zoals in dit plan is beschreven en toegelicht.

Daar het voldoende aannemelijk en gegarandeerd is dat de geurhinder alleen een afnemende tendens kan hebben en niet zal toenemen, is de beoogde ontwikkeling vanuit oogpunt van geurhinder acceptabel en verantwoord. Dit zal in deze paragraaf navolgend nader worden toegelicht.

De geurbelasting in Sas van Gent wordt -gezien de activiteiten in het gebied en het klachtenpatroon- geheel bepaald door twee bedrijven: Cargill Benelux BV aan de noordzijde van Sas van Gent en Rosier Nederland BV aan de zuidzijde. Het aantal geurklachten per jaar die geregistreerd zijn bij de provincie Zeeland in 2002 tot 2006 van Cargill varieert tussen 3 en 12 (gemiddeld circa 8 per jaar) en van Rosier tussen 33 en 67 (gemiddeld circa 55). Mogelijk dat de overheersende windrichting (zuidwestelijk) een rol speelt bij het hoge(re) aantal klachten van Rosier. Van 2007 tot 2010 is het aantal klachten echter afgenomen: gemiddeld 3 - 4 geverifieerde klachten per jaar van Cargill en 15 van Rosier. Met name in 2009 en 2010 is er een grote afname van klachten van Rosier te zien (totaal gemiddeld 6 klachten per jaar, waarvan 2 per jaar geverifieerd).

Er is in de afgelopen 10 jaar een groot aantal geuronderzoeken uitgevoerd in het kader van de (provinciale) milieuvergunningen van de twee hierboven genoemde bedrijven. Voor beide bedrijven zijn de vergunningen recent: de revisievergunning van Cargill is van 2 december 2008 en die van Rosier is van 11 mei 2010.

Cargill

Bij Cargill wordt maïs en tarwe verwerkt tot zetmeel. Het meest recente onderzoek van Cargill dateert van mei 2006 en vormt onderdeel van de vigerende milieuvergunning van 2008. In het onderzoek is bepaald dat de geurbelasting aan de noordelijke rand van Sas van Gent maximaal 14 ge/m^3 (98-percentiel) bedraagt. De geurconcentratie bij een hedonische waarde van $H = -2$ is in het onderzoek bepaald op gemiddeld 27 ge/m^3 ; deze concentratie (als 98-percentiel) komt niet voor buiten de terreingrens van Cargill. Hieruit volgt dat -gezien het provinciale geurbeleid- de grenswaarde voor ernstige hinder ten gevolge van Cargill niet wordt overschreden. Daarmee wordt voor Cargill ook voldaan aan de landelijke beleidsdoelstelling.

De geurconcentratie bij hedonische waarde $H = -1$ bedraagt gemiddeld $3,7 \text{ ge/m}^3$ en deze contour (als 98-percentiel) ligt over geheel Sas van Gent. In de milieuvergunning heeft GS overwogen dat deze contour vergund kan worden, onder andere gelet op het feit dat BBT is toegepast. Verder wordt overwogen dat aannemelijk is dat aanvullende maatregelen in de komende jaren een verbetering zullen geven. Elke vier jaar dient geuronderzoek te worden uitgevoerd om de voortgang te beoordelen.

Rosier

Rosier is een producent van kunstmeststoffen. Voor Rosier is in het kader van de revisievergunning van april 2000 voor een aantal belangrijke geurbronnen de emissiesituatie verbeterd. Dit heeft de geurbelasting in de omgeving destijds met globaal een factor drie verlaagd en de geurhinder significant doen afnemen tussen 1997 en 2002. Op basis van de laatste meetgegevens is de geurbelasting aan de zuidelijke kant van de woonbebouwing van Sas van Gent nog verder afgenomen, tot maximaal circa 2 ge/m^3 (98-percentiel). Deze metingen zijn verricht naar aanleiding van aanvullende geurbepenkende maatregelen. Het onderzoek vormt onderdeel van de vigerende milieuvergunning van 2010. Op basis van de onderzochte hedonische waarden van de geur van Rosier, blijkt dat ruimschoots aan het provinciale geurbeleid voor bestaande geurgevoelige bestemmingen wordt voldaan. De richtwaarde voor geurgevoelige bestemmingen in nieuwe situaties ($H = -1$ als 99,5-percentiel) wordt in de woonomgeving alleen overschreden op de zuidpunt van Kanaaleiland.

Het thans ruim kunnen voldoen aan het geurbeleid lijkt in overeenstemming met de geconstateerde sterke afname van het aantal geurklachten afkomstig van Rosier.

Naast de afweging van de aanvaardbaarheid van geurhinder voor de (bestaande) woonbebouwing dient ook rekening te worden gehouden met eventuele toekomstige industriële ontwikkelingen, zodanig dat enerzijds voldoende geborgd is dat geen onacceptabele toename van geurbelasting in de woongebieden zal gaan optreden en anderzijds dat er voldoende speelruimte is voor bedrijven om zich te vestigen.

Centraal uitgangspunt van het landelijke en provinciale geurbeleid is het voorkomen van nieuwe hinder. Verder geldt dat voor zover er wel sprake is van hinder, deze tenminste acceptabel dient te zijn.

Onderhavig plangebied kan voor mogelijke industriële ontwikkeling geen belemmering vormen, aangezien er reeds bestaande woningen dichtbij de industrie-bedrijven zijn gelegen, welke daarmee het toetsingskader vormen. Er is geen sprake van strijdigheid met het geurbeleid.

5.9 Externe veiligheid

Beleid en wetgeving externe veiligheid

Het transport, de opslag en productie van gevaarlijke stoffen brengen risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading vrij kan komen. De discipline externe veiligheid houdt zich bezig met het beheersen van de hieraan verbonden risico's voor mensen die zich in de nabijheid van gevaarlijke stoffen bevinden.

Externe veiligheid maakt onderscheid tussen risicobronnen en risico-ontvangers. De risicobronnen zijn in twee groepen te verdelen:

- transportassen, zoals wegen en spoorwegen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- inrichtingen waarin productie, gebruik, verstrekking en/of opslag van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

Het Nederlandse externe veiligheidsbeleid is gericht op de bescherming van individuen die zich bevinden in beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten¹, oftewel de risico-ontvangers.

Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Het **plaatsgebonden risico (PR)** is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval, indien hij zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Hoe dichterbij de bron, hoe groter het plaatsgebonden risico. De grenswaarde die gehanteerd wordt voor het plaatsgebonden risico is gesteld op 10^{-6} (kans van 1 op de miljoen per jaar) voor nieuwe situaties.

¹ Een onderscheid tussen beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten is gegeven in artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

Het **groepsrisico (GR)** is de kans per jaar dat in één keer een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Hoe meer mensen nabij de bron, hoe groter het groepsrisico. De oriënterende waarde voor situaties rondom transportassen is:

- 10 doden: kans/jaar is 10^{-4} ;
- 100 doden kans/jaar 10^{-6} ;
- 1.000 doden: kans/jaar is 10^{-8} .

De oriënterende waarde voor situaties rondom inrichtingen is:

- 10 doden: kans/jaar is 10^{-5} ;
- 100 doden kans/jaar 10^{-7} ;
- 1.000 doden: kans/jaar is 10^{-9} .

Het bevoegd gezag dient over iedere toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico verantwoording af te leggen.

Regelgeving rond transportassen

Het vervoer van gevaarlijke stoffen kent verschillende modaliteiten: vervoer over de weg, het spoor, over het water (zee en binnenwater) en door buisleidingen. Langs transportassen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, bestaat een grotere kans dat een ongeluk met gevaarlijke stoffen plaatsvindt dan elders. Het externe veiligheidsbeleid kan beperkingen opleggen aan langs zo'n transportas geprojecteerde plannen en projecten. De Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen² (Circulaire RNVGS) schrijft het beleid voor waarmee een afweging plaats kan vinden tussen de veiligheidsbelangen die een rol spelen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen en de ruimtelijke structuur van de omgeving. Deze circulaire is van toepassing op alle transportassen met uitzondering van buisleidingen. Voor buisleidingen gelden afzonderlijke circulaire.

In de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is voor het PR ten opzichte van kwetsbare objecten een grenswaarde opgesteld. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt een richtwaarde. Voor het GR is geen harde norm vastgelegd. Er is voor gekozen het GR als oriënterende waarde te handhaven. Over elke overschrijding van de oriënterende waarde, dan wel elke toename van het GR, moet verantwoording worden afgelegd.

Regelgeving rond inrichtingen

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen³ (hierna: Bevi) zijn de risiconormen voor externe veiligheid rond inrichtingen waarin productie, gebruik of opslag van gevaarlijke stoffen plaatsvindt vastgelegd. Gemeenten en provincies moeten de normen uit het Bevi (en de daarbij horende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi)) naleven bij de vaststelling van ruimtelijke plannen. In het Bevi is voor het plaatsgebonden risico ten opzichte van kwetsbare objecten een grenswaarde opgesteld; voor beperkt kwetsbare objecten is het plaatsgebonden risico een richtwaarde.

² Staatscourant 147, d.d. 4 augustus 2004.

³ Staatsblad, 10 juni 2004.

In het Bevi is geen harde norm voor het groepsrisico vastgelegd. Er is voor gekozen om de norm voor het groepsrisico als oriënterende waarde te handhaven, zij het met een nadrukkelijke verantwoordingsplicht.

Ontwikkelingen in het beleid

In de Nota vervoer gevaarlijke stoffen heeft het kabinet de ontwikkeling van een Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen aangekondigd. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en veiligheid. Het Basisnet zal grenzen stellen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. De Basisnetten Weg en Water zijn inmiddels gereed. Voor elke weg en vaarweg die deel gaat uitmaken van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg of vaarweg maximaal mag veroorzaken.

Voor de juridische verankering van het Basisnet is een wijziging van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen in voorbereiding, waarin de regels voor de vervoerszijde zullen worden opgenomen. Tevens wordt gewerkt aan het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev), waarin voor de zijde van de ruimtelijke ordening regels zullen worden opgenomen voor onder meer het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en het zogenoemde plasbrandaandachtsgebied (PAG).

Op 7 oktober 2005 is de provinciale Beleidsvisie Externe Veiligheid 'Risico's InZicht' vastgesteld. De beleidsvisie bevat het beleid met betrekking tot risico's die het gevolg zijn van de omgang met gevaarlijke stoffen. De beleidsvisie is tevens een bouwsteen voor het Omgevingsplan Zeeland en een blauwdruk voor de gemeentelijke beleidsvisies externe veiligheid. De gemeentelijke beleidsvisies zijn daarop volgend vastgesteld.

Na een periode van twee jaar is ambtelijk bij de Zeeuwse gemeenten, de provincie Zeeland en bij de Veiligheidsregio gebleken dat de vastgestelde beleidsvisies ten aanzien van meerdere in de visie behandelde aspecten verduidelijking en/of verdere aanscherping behoeven. Tevens is vastgesteld dat een deel van het beleid inmiddels is uitgevoerd of achterhaald door nieuwe regelgeving en beleid.

Naar aanleiding van deze constatering is besloten om de beleidsvisies te evalueren, waar nodig te verduidelijken en te actualiseren. De actualisatie dateert van maart 2009. Het bleek niet nodig om de tekst van de beleidsvisie inhoudelijk te wijzigen. Het doel van de beleidsvisie is en blijft richtinggevend voor het provinciale externe veiligheidsbeleid. Er is volstaan met een aanvulling op de bestaande tekst in de vorm van een separate Nota van Toelichting.

Risicobronnen

In de kern Sas van Gent bevinden zich verschillende risicobronnen, welke uitgebreid zijn beschreven in het voorontwerp-bestemmingsplan 'Sas van Gent'. Voor het project Bokwerk zijn relevant:

- vervoer van gevaarlijke stoffen over de N252 en de N683;
- vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor (grens België - Sluiskil);
- vervoer van gevaarlijke stoffen over het water.
- aardgastransport door hogedruk aardgastransportleidingen van Gasunie;
- opslag en verwerking van gevaarlijke stoffen bij kunstmestproducent Rosier aan de Westkade 38a;
- opslag en verwerking van gevaarlijke stoffen bij Cargill aan de Nijverheidsstraat 1;
- opslag en verwerking van gevaarlijke stoffen bij alcoholproducent Nedalco aan de Nijverheidsstraat ong.;
- het rangeren van met gevaarlijke stoffen beladen goederentrein op een emplacement aan de Stationsweg 1;
- Hogedrukaardgasleiding Zebra.

Bij elke risicobron is de 10^{-6} -PR-contouren aangegeven.

Gelet op de kleinschaligheid van de ontwikkeling en de aard van de omgeving heeft de beoogde ontwikkeling geen gevolgen voor de hoogte van het groepsrisico van de verschillende risicobronnen, gelet op het gemeente en provinciaal beleid omtrent externe veiligheid.

Beschrijving risicobronnen

Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg

De gemeente heeft een routing voor het transport van gevaarlijke stoffen vastgesteld. Het transport van gevaarlijke stoffen is binnen de kern Sas van Gent uitsluitend toegestaan op de Westkade (N252) en de Oostpoortweg (N683), gelegen op een afstand van circa 100 meter tot het plangebied.

Uit risicoberekeningen die in het kader van het voorontwerp-bestemmingsplan 'Sas van Gent' zijn uitgevoerd, blijkt dat het transport van gevaarlijke stoffen over de N252 en de N683 niet leidt tot overschrijding van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico. De externe veiligheid zal als gevolg van het wegvallen van het vervoer van LPG door de kern van Sas van Gent licht verbeteren. Het wegtransport van gevaarlijke stoffen door de kern Sas van Gent leidt na uitvoering van de omgevingsvergunning c.q. het afwijdingsbesluit niet tot grote risico's ten aanzien van de externe veiligheid.

Vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor (grens België - Sluiskil)

In dit kader is het ontwerp-Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen relevant; de formele vaststelling wordt in 2012 verwacht. De afstand tot het projectgebied is ruim 350 meter. Conform de in december 2009 gewijzigde Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen (CRVGS) blijft de risicobenadering voor het spoor daarom als volgt:

- voor ontwikkelingen buiten de zone van 200 meter aan weerszijden van het spoor gelden geen planologische beperkingen;
- wel dient een eventuele verandering in het groepsrisico binnen het invloedsgebied (gebied met 1%-letaliteit) inzichtelijk te worden gemaakt.

Het plan is gelegen buiten de zone van 200 meter; het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor verzet zich zodoende niet tegen deze ontwikkeling. De omvang van het gebied met 1%-letaliteit is niet af te leiden uit de CRVGS/Basisnet spoor. Wel uit het onderzoek van AVIV uit 2006 dat in opdracht van de provincie Zeeland is uitgevoerd (AVIV, Risicoinventarisatie spoortransport gevaarlijke stoffen Zeeland, document 05822, februari 2006). Als een PR-contour van 10^{-8} wordt aangehouden, geldt een afstand van 175 meter. Ook hier valt het plan Bolwerk buiten, zodat er geen inzicht of verantwoording van het groepsrisico nodig is.

Vervoer van gevaarlijke stoffen over het water

In het definitief ontwerp-Basisnet voor het water en Btev wordt het kanaal gecategoriseerd als 'belangrijke toegang naar zeehavens' (rood). De PR-contour van 10^{-6} komt naar verwachting niet verder dan de oever. Het PAG is 40 meter. Het projectgebied ligt hier ver buiten, op ruim 450 meter vanaf de oever. Er zijn geen nieuwe bestemmingen binnen de waterlijn voorzien. Op grond van de gewijzigde CRVGS dient de benadering uit het Basisnet Water te worden gevolgd. Voor het kanaal houdt dit in dat sprake is van een zeevaartcorridor met toetsingsafstand. Zodoende moet worden voldaan aan het PAG van 40 meter en dat is hier, gelet op de afstand van 450 meter, geen probleem. Ook nu geldt dat noch de CRVGS noch het Basisnet inzicht geven in de omvang van het invloedsgebied. Ook hier kan dus worden aangesloten bij de PR-contour van 10^{-8} . Op basis van het onderzoek van AVIV uit 2006 dat in opdracht van de provincie Zeeland is uitgevoerd (AVIV, Risicoinventarisatie transport gevaarlijke stoffen over water Zeeland, document 05822, februari 2006) blijkt dat de PR-contour 10^{-8} is gelegen op de oever van het kanaal. Ook hier valt het plan Bolwerk buiten, zodat er geen inzicht of verantwoording van het groepsrisico nodig is.

Hogedruk aardgastransportleidingen

Gelet op de afstand tot het plangebied (circa 300 tot 450 meter) en de aard van de leiding, ligt het projectgebied ruim buiten de inventarisatieafstanden die gelden voor GR-berekeningen. De betreffende leidingen hebben dan ook geen relevante gevolgen voor de situatie met betrekking tot externe veiligheid in het plangebied. Het betreffen grofweg een 8" leiding (40 bar) en een 6" leiding (80 bar), waarbij de inventarisatieafstand 95 meter bedraagt.

Rosier

De afstand tot het projectgebied bedraagt circa 700 meter. Het invloedsgebied voor het groepsrisico bedraagt circa 1.600 meter. De PR-contour blijft ruim binnen het eigen terrein van de inrichting. Gelet op de kleinschaligheid van de ontwikkeling en de aard van de omgeving heeft de beoogde ontwikkeling geen gevolgen voor de hoogte van het groepsrisico, gelet op de beleidsvisie externe veiligheid van provincie en gemeente. Gelet op de kleinschaligheid van de ontwikkeling in relatie tot de huidige omvang van de populatie in het invloedsgebied, is een toename van het groepsrisico te verwaarlozen. Om deze reden is een nadere beschouwing van het groepsrisico achterwege gebleven en wordt de zeer geringe toename niet verantwoord.

Cargill

Voedselproducent Cargill, gelegen op circa 100 meter van het plangebied, valt net als Rosier onder de werkingskracht van het BRZO. Uit een Quantitative Risk Analysis blijkt dat de 10^{-6} PR-contour van Rosier is gelegen binnen de eigen terreingrens. Het groepsrisico van Cargill overschrijdt de oriëntatiewaarde niet.

Nedanco

Alcoholproducent Nedanco, gelegen aan de Nijverheidstraat ten noorden van de kern Sas van Gent, valt onder de werkingskracht van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI). Gelet op de afstand tussen het bedrijf en het plangebied, meer dan 600 meter, is deze risicovolle inrichting niet relevant voor het plan Bolwerk.

Emplacement Sas van Gent

In de kern Sas van Gent exploiteert ProRail een emplacement. Op dit emplacement wordt gerangeerd met goederentreinen, waaronder treinen die zijn beladen met gevaarlijke stoffen. Uit risicoberekeningen die in het kader van het voorontwerpbestemmingsplan 'Sas van Gent' zijn uitgevoerd, blijkt dat de emplacement niet leidt tot overschrijding van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico.

Conclusie

Samengevat zijn er in de kern Sas van Gent veel verschillende risicobronnen voor de externe veiligheid. Uit risicoberekeningen blijkt echter dat geen van de risicobronnen leidt tot overschrijding van de normen voor externe veiligheid. Er wordt ruimschoots voldaan aan de normen voor het plaatsgebonden risico. Ook de oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt niet overschreden. Gelet op de aard van de omgeving (stedelijk gebied) en de kleinschaligheid van de ontwikkeling heeft deze ontwikkeling geen relevante gevolgen voor de hoogte van het groepsrisico.

De ruimtelijke onderbouwing voldoet daarmee aan de eisen die vanuit de wet- en regelgeving voor externe veiligheid worden gesteld. Er is geen verantwoording van het groepsrisico nodig.

5.10 Overige belemmeringen

Kabels en leidingen

Op basis van de kaart Buisleidingen en leidingstroken uit het Omgevingsplan en op basis van het vigerende en toekomstige bestemmingsplan zijn er geen planologisch relevante buisleidingen(stroken) in of in de directe nabijheid van het plangebied aanwezig. Voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden zal een Klic-melding worden uitgevoerd, waardoor eventueel overige aanwezige kabels en leidingen aangetoond kunnen worden waarmee rekening gehouden dient te worden bij werkzaamheden.

Bufferzone

Het plangebied grenst niet aan het buitengebied. Bufferzones zijn derhalve niet van invloed op de beoogde ontwikkeling.

Overige relevante zones

Op grond van de belemmeringenkaarten voor hoogtebeperkingen en geluidzones, leidingen en risicozones en beschermde waarden uit het provinciale en gemeentelijke beleid zijn geen belemmeringen aanwezig in het plangebied.

6 UITVOERBAARHEID

6.1 Economische uitvoerbaarheid

Regelgeving grondexploitatie

In de Wro is in afdeling 6.4 de regelgeving rondom grondexploitatie (Grexxwet) opgenomen. Centrale doelstelling van de Grexxwet is om in de situatie van particuliere grondexploitatie te komen tot een verbetering van het gemeentelijk kostenverhaal en de versterking van de gemeentelijke regie bij locatieontwikkeling. In artikel 6.12 van de Wro is bepaald dat de gemeenteraad een exploitatieplan vaststelt voor gronden waarop een bouwplan is voorgenomen. In artikel 6.2.1 Bro is vastgelegd wat onder een bouwplan wordt verstaan. De bouw van één of meerdere hoofdgebouwen is in het betreffende artikel van de Bro opgenomen.

Een exploitatieplan dient tegelijkertijd met de omgevingsvergunning te worden vastgesteld. In de Wro is tevens opgenomen, dat kan worden afgeweken van de verplichting tot het opstellen van een exploitatieplan indien het verhaal van kosten van de grondexploitatie over de in het plan of besluit begrepen gronden anderszins verzekerd is. Dit is het geval indien de gemeente en de initiatiefnemer en/of de ontwikkelende partij een privaatrechtelijke overeenkomst hebben gesloten over de verdeling van kosten bij de grondexploitatie. Bij de omgevingsvergunning moet een expliciet besluit worden genomen dat het niet noodzakelijk is om een exploitatieplan vast te stellen.

De ontwikkeling van het beoogde sociaal pension aan het Bolwerk te Sas van Gent is een particulier initiatief. De gronden zijn in eigendom van initiatiefnemer. Er zal een anterieure overeenkomst tussen de gemeente en de initiatiefnemer afgesloten worden, waardoor het verhaal van kosten anderszins verzekerd is.

Economische uitvoerbaarheid

Conform artikel 3.1.6 Bro heeft onderzoek plaatsgevonden naar de economische uitvoerbaarheid van het ontwikkelingsplan. Uit de exploitatieberekening blijkt dat het plan economisch haalbaar is. Een summiere weergave van de exploitatieberekening is hieronder opgenomen.

12 woningen plan Bolwerk, Sas van Gent

Bedrijfswaarde huurexploitatie bij een economische levensduur van 50 jaar:

Rubriek	Omschrijving	HUUR	
0	Grondkosten	207.714	
5	Btw 19%	37.307	
3	Rentelasten	12.251	
			257.272
1	Bouwkosten	967.371	
2	Bijkomende kosten	62.264	
4	Directiekosten	40.505	
7	Startkosten	1.472	
6	Onvoorzien	104.822	
5	Btw 19%	223.522	
3	Rentelasten	27.999	
			1.427.956
	Totaal investering		1.685.227
Opbrengster	Verkoop woningen		
	Verkoop percelen		
	Huuropbrengsten		1.058.905
	Overigen		
	Venn.belasting		
	Totaal opbrengsten		1.058.905
	Projectresultaat		626.322
	negatief		

De niet gedekte onrendabele investering ad. € 626322,= zal door Woongoed Zeeuws-Vlaanderen als onrendabel worden afgeboekt

6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

De gemeente betreft de bevolking bij de voorbereiding van plannen op ruimtelijk gebied. Het ontwerp van het omgevingsvergunning zal gedurende zes weken ter inzage liggen op het gemeentehuis. Tevens zal het ontwerp ervan tijdens deze periode via elektronische weg raadpleegbaar zijn. Gedurende de periode van terinzagelegging kan een ieder zienswijzen omtrent de beoogde ontwikkeling schriftelijk kenbaar maken bij het college van burgemeester en wethouders van Terneuzen.

Met de omwonenden is op meerdere momenten overleg gevoerd en zijn de plannen aangepast:

Op 2 februari 2010 heeft de eigenaar met de huurder het plan toegelicht aan een omwonende.

Op 8 februari 2010 is er een algemene inloopbijeenkomst georganiseerd voor omwonenden waarbij het plan in algemene zin is toegelicht.

Op 23 februari en 12 juli 2010 is wederom door de eigenaar en architect met enkele omwonenden gesproken en zijn de laatste wijzigingen toegelicht en zijn gemaakte schaduwdiagrammen besproken. Uit deze diagrammen, die in de bijlagen zijn opgenomen, blijkt dat op enkele moment in de periode omstreeks maart en september beperkt schaduw kan optreden. Dit wil niet zeggen dat er sprake is van beperking van het daglicht.

Overigens zijn genoemde perioden ook momenten waarop überhaupt de zon minder schijnt en men minder buitenshuis verblijft. Ook wordt overwogen dat het braakliggende terrein voorheen ook bebouwd is geweest; schaduwwerking doet zich niet voor het eerst voor.

In maart en in juli 2010 hebben enkele omwonenden om project-informatie gevraagd. Omwonenden zijn op 26 oktober 2010 schriftelijk uitgenodigd om een vergelijkbaar project in Axel te bekijken. Begin november 2010 hebben zij deze uitnodiging niet aangenomen.

In het kader van formeel vooroverleg volgens de Bro, wordt het plan voorgelegd aan

- Provincie Zeeland;
- VROM-inspectie;
- Waterschap Scheldestromen;
- Stadsraad Sas van Gent.

Overigens is het voorontwerp-bestemmingsplan Sas van Gent, waarin de locatie is opgenomen, ook formeel voor vooroverleg beschikbaar gesteld.

7 MOTIVERING

7.1 Afweging

Het vigerend bestemmingsplan 'Bebouwde Kom Sas van Gent' voorziet niet in de beoogde bouw van het sociale pension. Tijdens het opstellen van het vigerende bestemmingsplan zijn de voorschriften en plankaart destijds afgestemd op de toenmalige bestaande situatie. De gemeente is voornemens om medewerking te verlenen met toepassing van artikel 2.1, lid 1, sub c juncto artikel 2.12, lid 1, suba3 Wabo. In onderstaande passages zal worden ingegaan op de belangrijkste argumenten die tot dit oordeel hebben geleid.

Het onderhavig plan past binnen het vigerend rijksbeleid daar het plan voorziet in de bundeling van verstedelijking. Dit betekent dat er gebouwd wordt aansluitend op het bestaand bebouwd gebied. Het beoogde bouwplan past binnen dit beleidskader. De bouwmassa en architectuur van de beoogde bebouwing is een passende invulling van het huidige bebouwingsbeeld. Tevens voorziet het gemeentelijke beleid in de mogelijkheid tot voorgestelde ontwikkeling.

Tevens voorziet het nieuwe in procedure zijnde bestemmingsplan in de ontwikkeling.

Overige aspecten als geluidhinder, bodemverontreiniging, natuur, archeologie, water, milieuhinder van bedrijven en voorzieningen, externe veiligheid en luchtkwaliteit vormen geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling. Verwezen wordt naar de paragrafen en bijlagen waarin deze aspecten uitgebreid behandeld worden.

7.2 Afwijking

Alle belangen integraal afwegend komt de gemeente tot de conclusie dat er geen sprake is van belemmeringen die de realisatie van het sociaal pension in de weg staan. De gemeente is derhalve bereid om aan het initiatief medewerking te verlenen middels toepassing van een afwijkingsprocedure volgens de Wabo. In het kader van een goede ruimtelijke ordening, kan een afwijkingsbesluit en een eerste fase beschikking voor de Wabo-omgevingsvergunning verleend worden; er wordt afgeweken van de vigerende bouwvoorschriften.

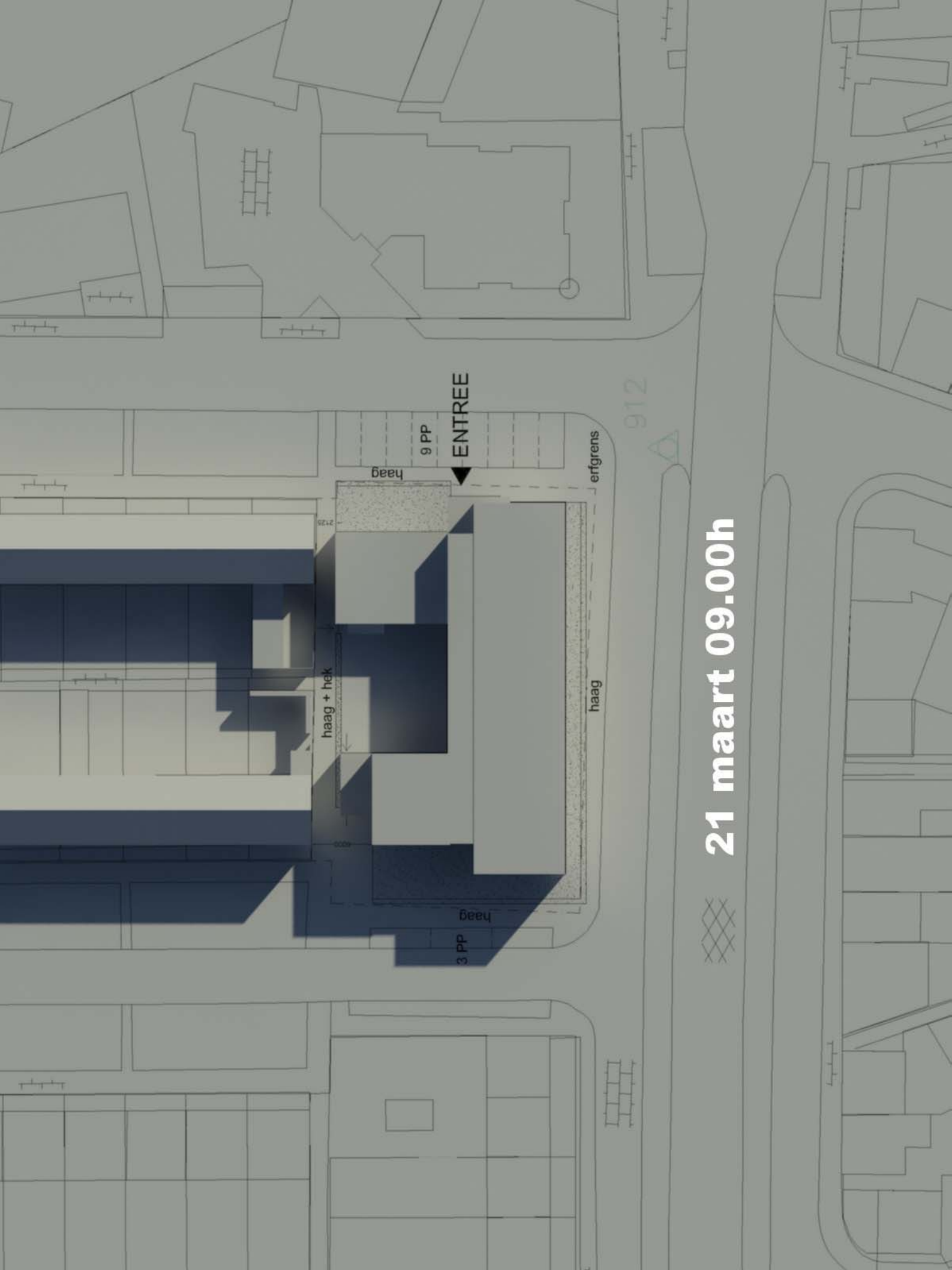


BIJLAGEN

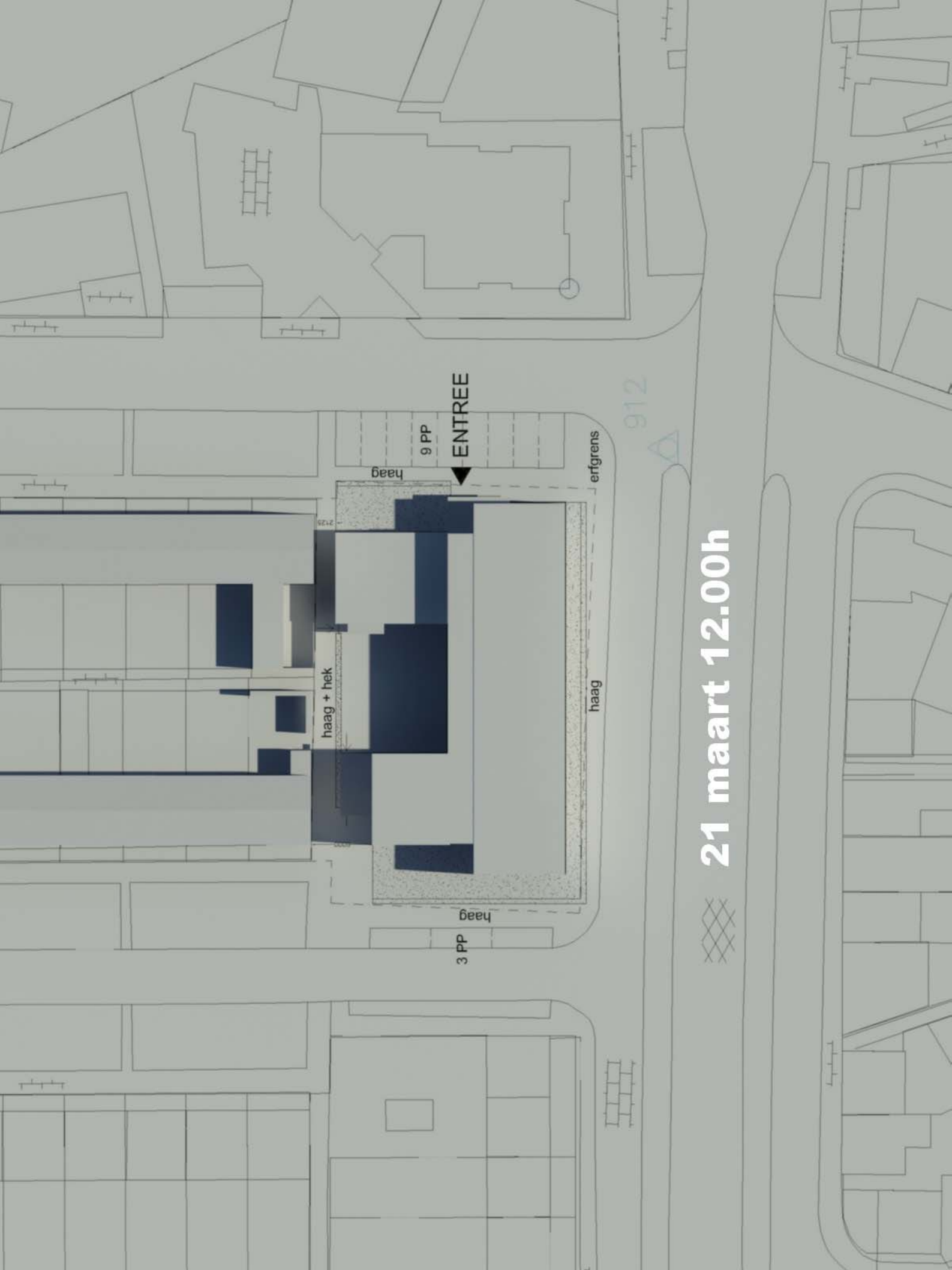


BIJLAGE 1

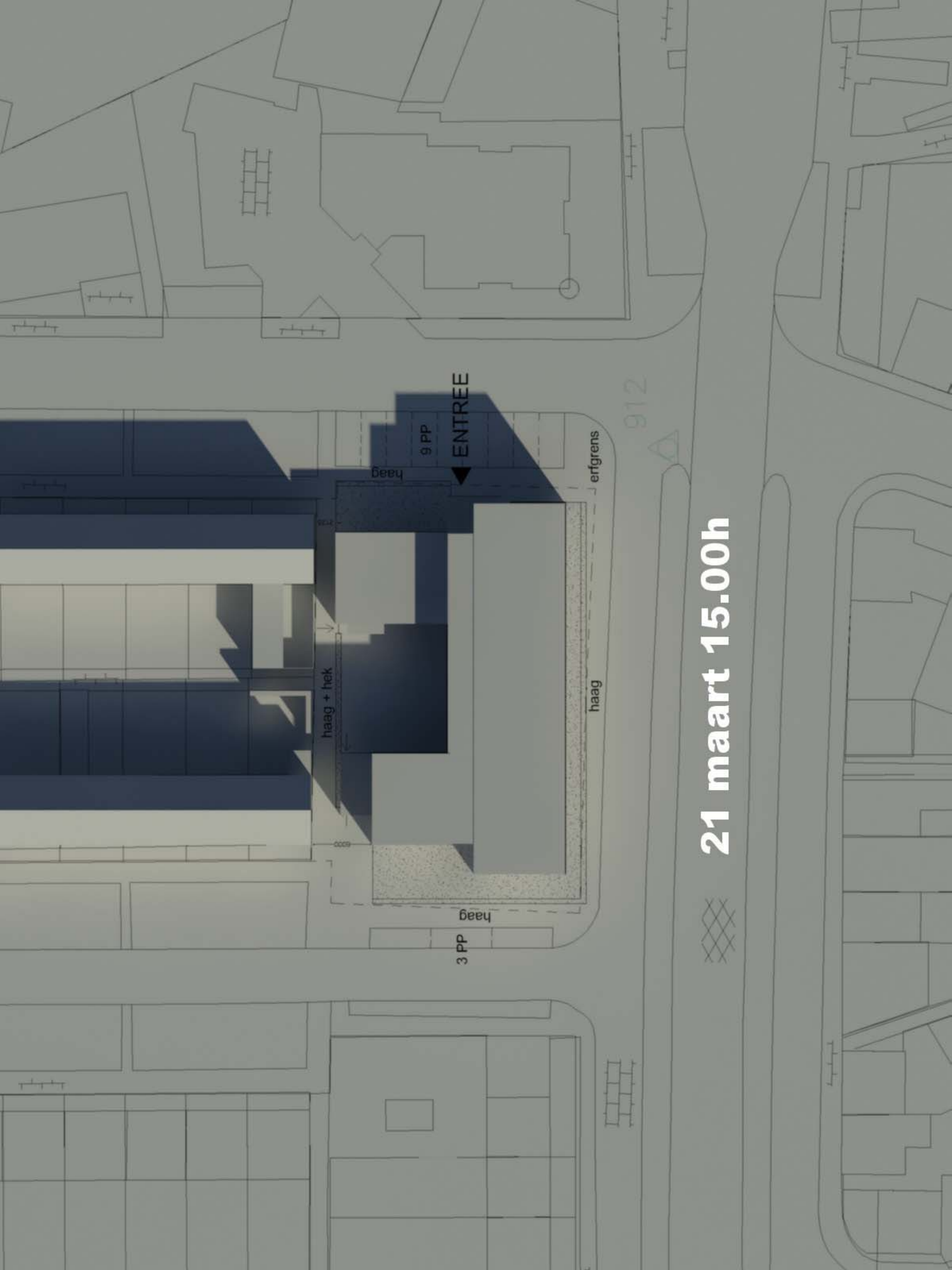
Rapportage schaduwwerking



21 maart 09.00h

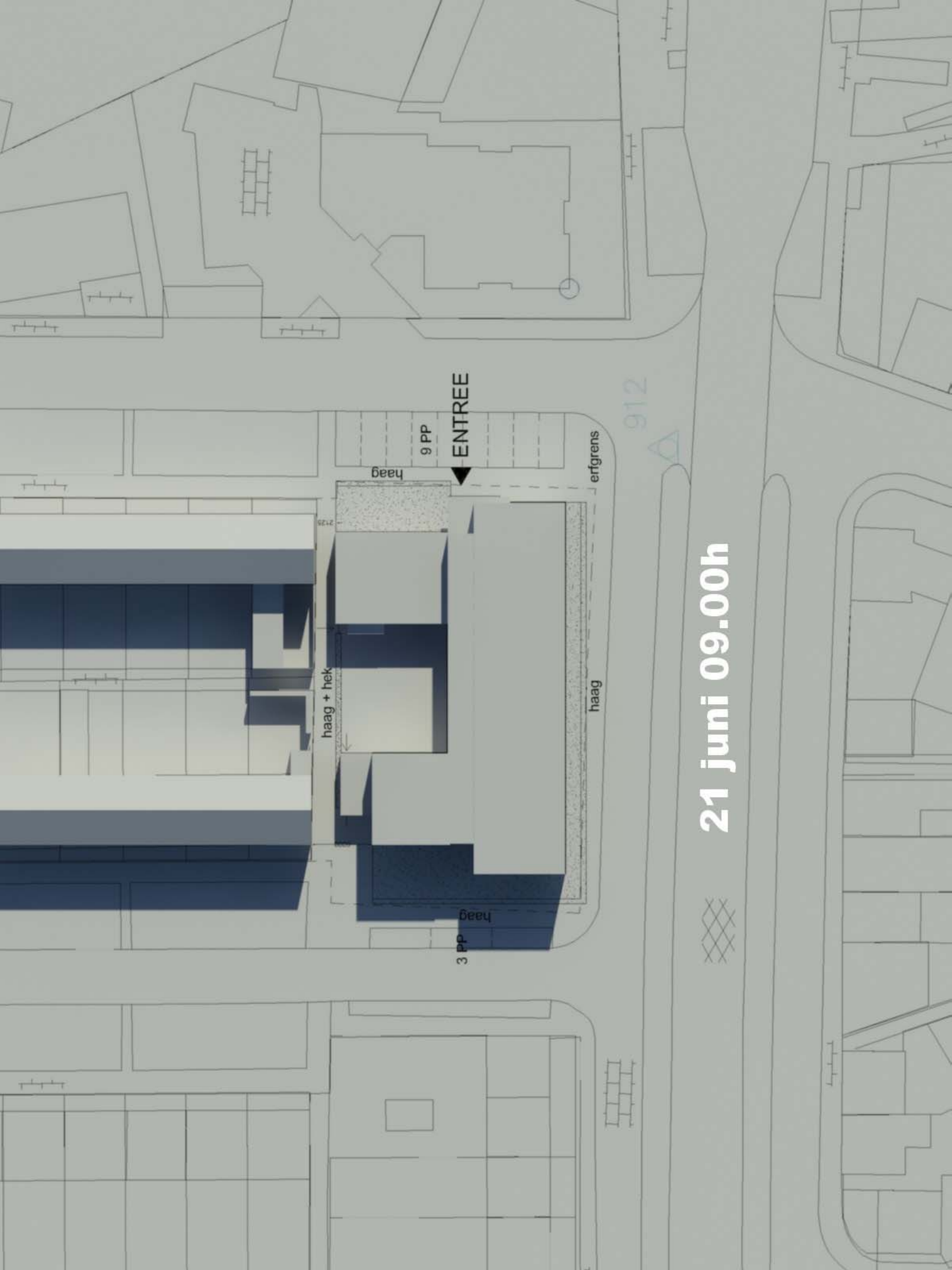


21 maart 12.00h

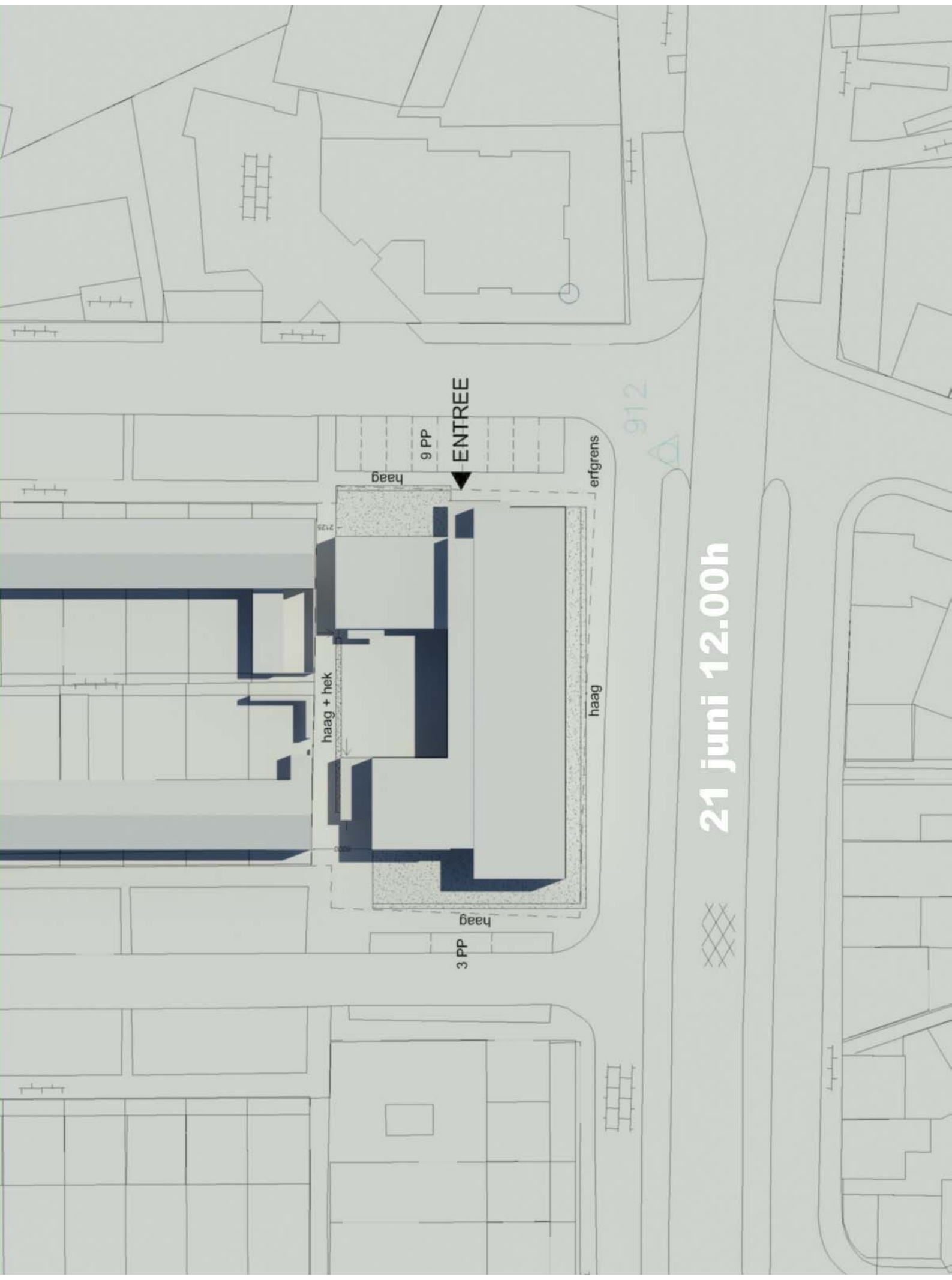


21 maart 15.00h





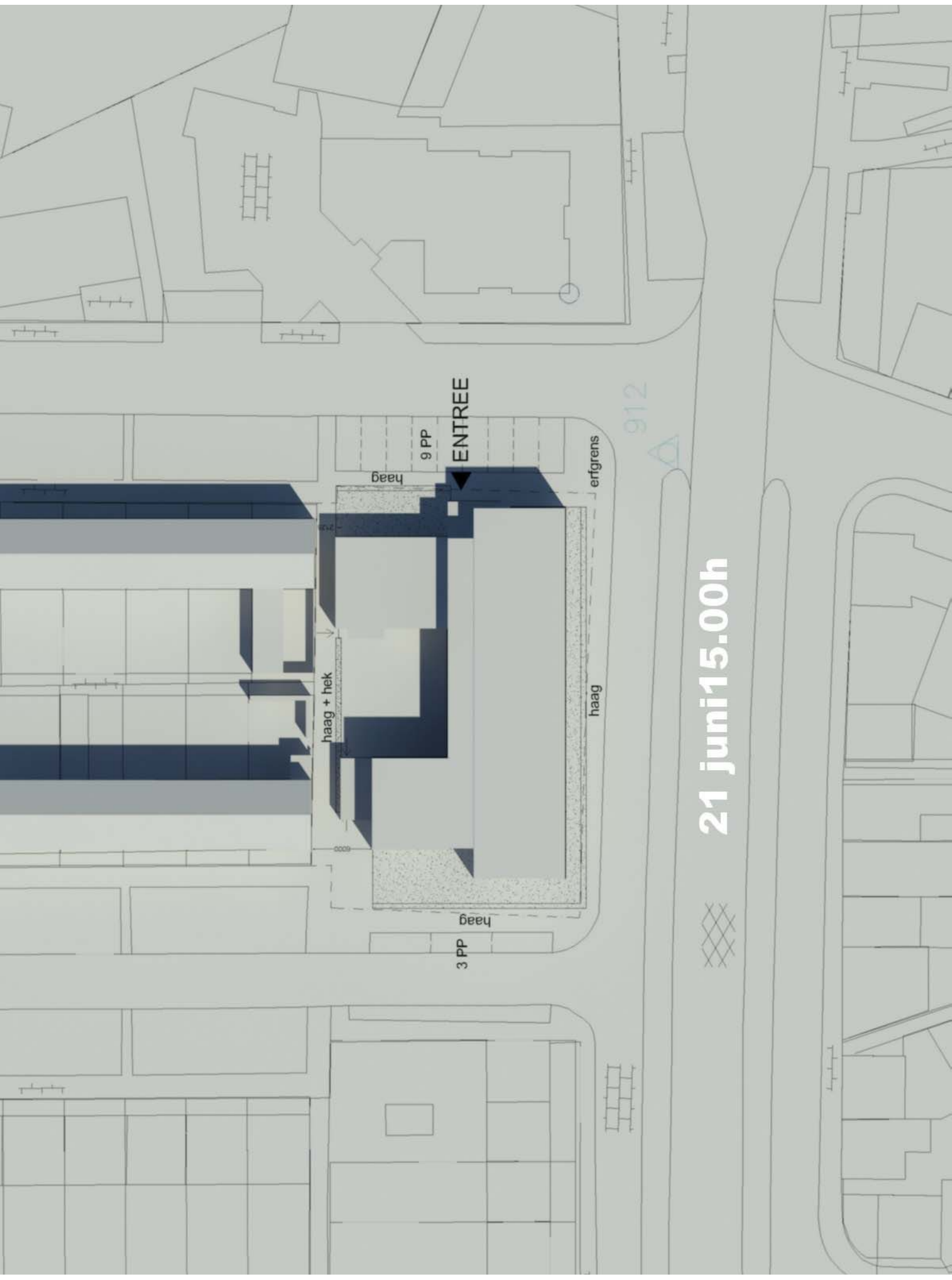
21 juni 09.00h



21 juni 12.00h

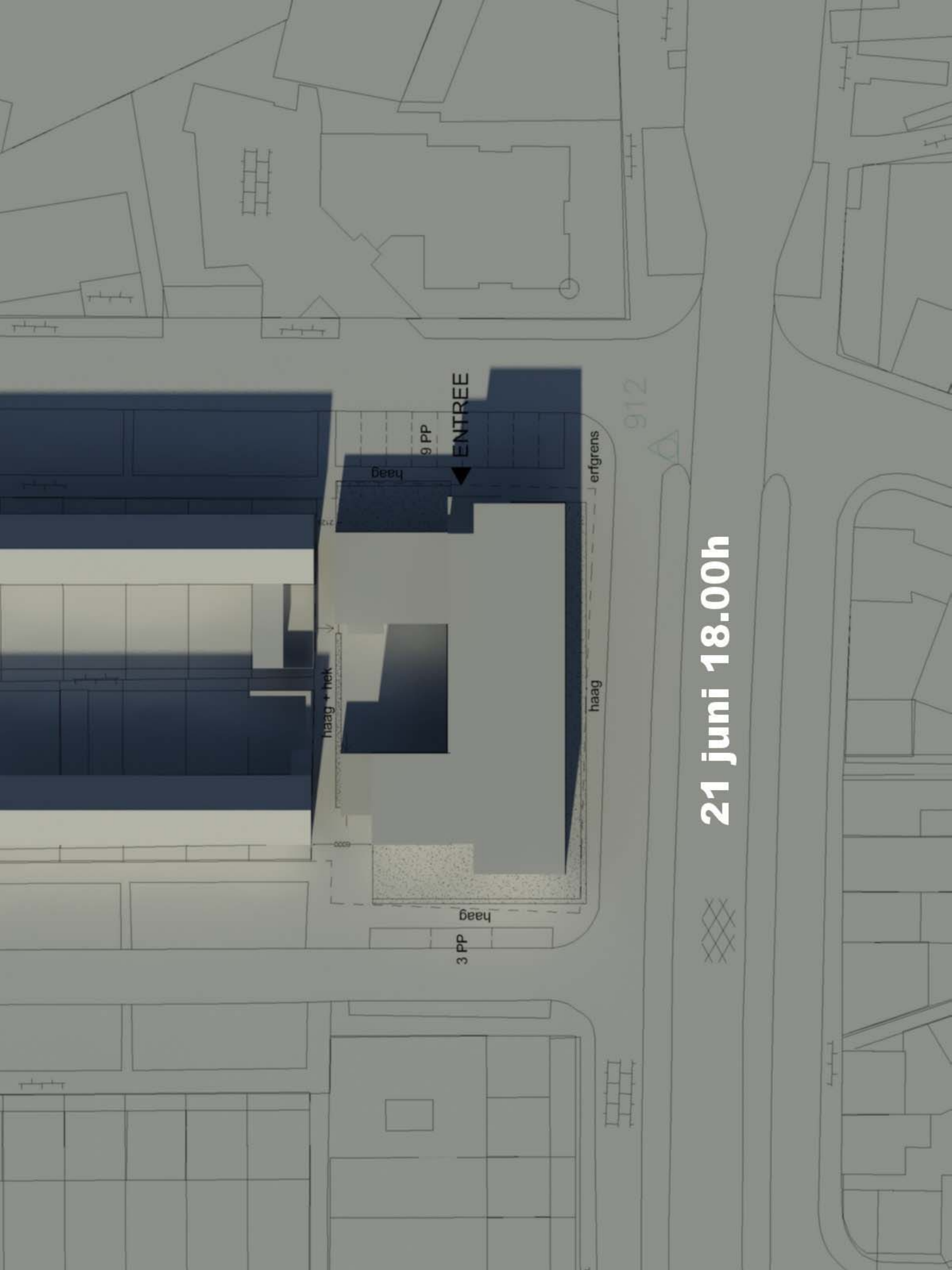


912

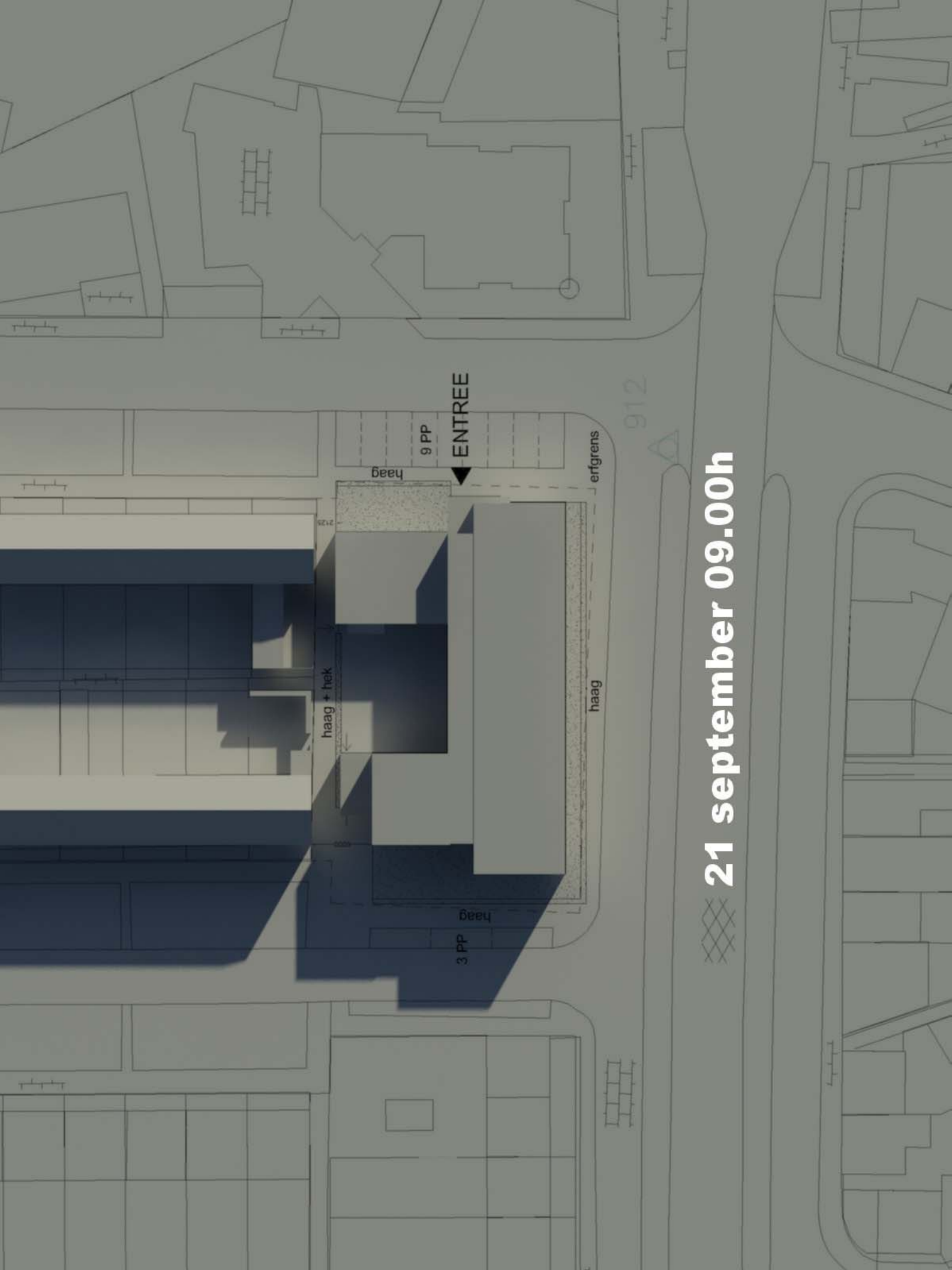


21 juni 15.00h

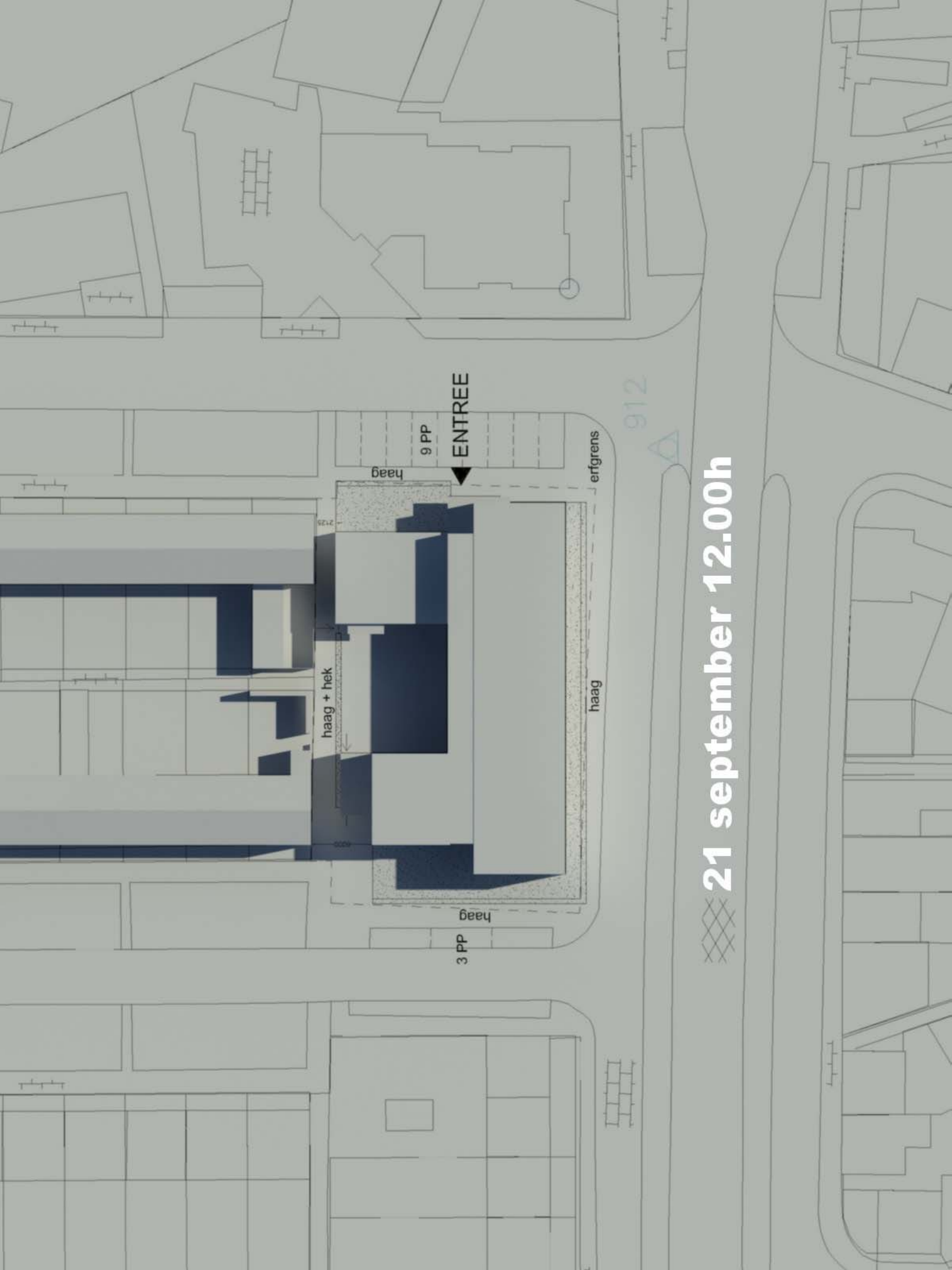




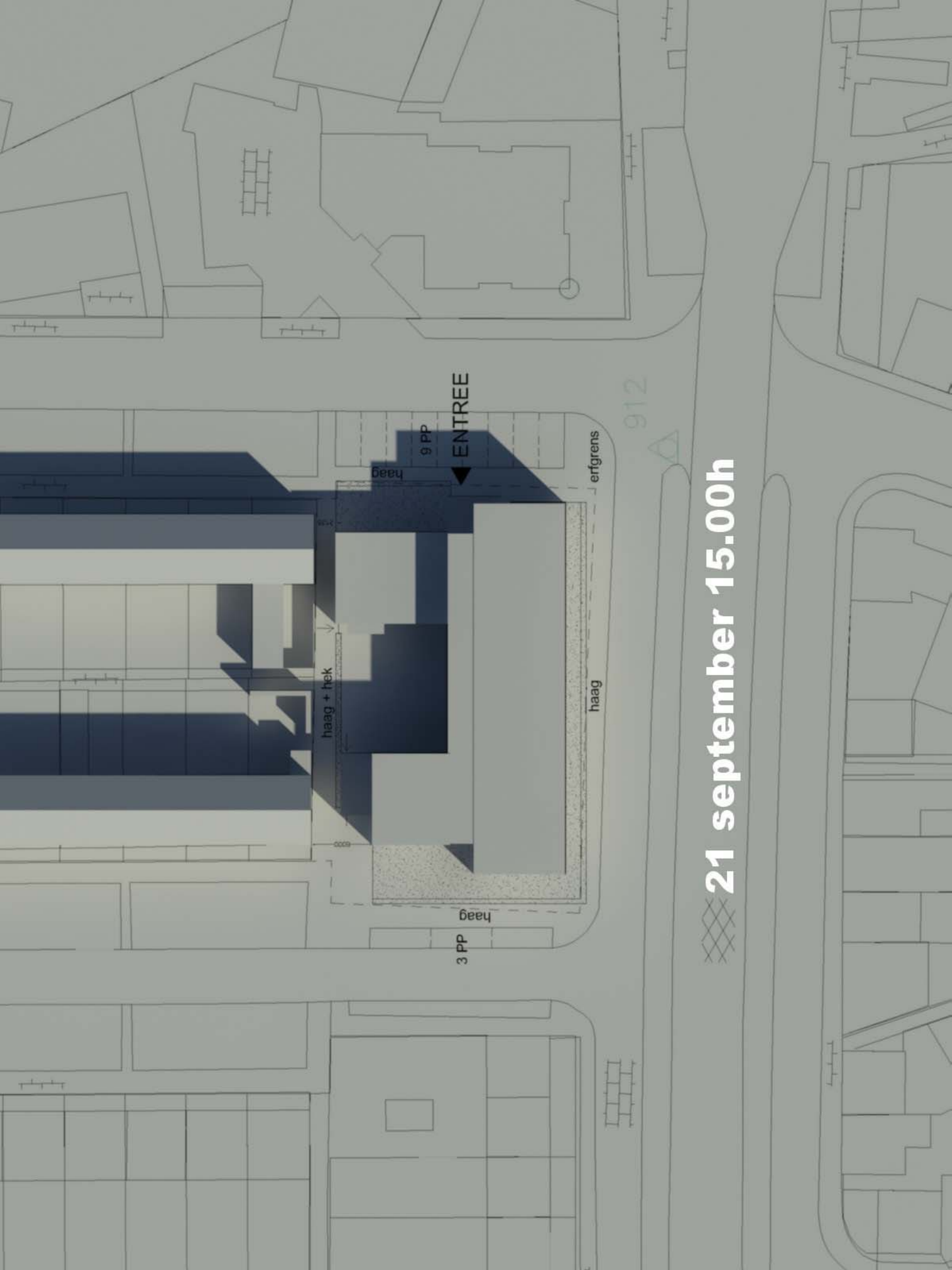
21 juni 18.00h



21 september 09.00h



21 september 12.00h



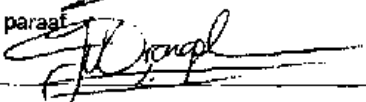
21 september 15.00h



BIJLAGE 2

Bodemonderzoek

Verkennd bodemonderzoek
Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent
Projectnr. 05A0663

datum 15 juli 2005	opgesteld ing. C.K.A. van Acker	paraaf 
status definitief	geautoriseerd ing. J.A. van Drongelen	paraaf 

Opdrachtgever:

Woongoed Zeeuws-Vlaanderen

Postbus 1076
4530 GB Temeuzen

Uitgevoerd door:

Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium
"Zeeuws-Vlaanderen" B.V.

Zandbergsestraat 1
4569 TC Graauw

Tel.: 0114 63 54 00
Fax: 0114 63 57 54

INHOUD	blz.
1 INLEIDING	5
2 VOORONDERZOEK	6
2.1 Locatiegegevens	6
2.2 Vooronderzoek	6
2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	6
2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie	7
3 UITVOERING VELD- EN LABORATORIUMWERKZAAMHEDEN	8
3.1 Algemeen	8
3.2 Veldwerk	8
3.3 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	8
3.4 Grondwater	9
3.5 Monstersselectie en analyses	9
4 RESULTATEN EN INTERPRETATIE VAN HET ONDERZOEK	10
4.1 Algemene begrippen en toetsingskader	10
4.2 Grond	11
4.3 Grondwater	11
4.4 Toetsing van de hypothese	12
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	13

BIJLAGEN

- I Topografische kaart met ligging onderzoekslocatie
- II Situatietekening
- III Beschrijving boorprofielen
- IV Analyseresultaten grond- en grondwatermonsters
- V Toetsing analyseresultaten aan gecorrigeerde streef- en interventiewaarden
- VI Historische informatie (NVN 5725)

1 INLEIDING

In opdracht van Woongood Zeeuws-Vlaanderen heeft Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V. op de locatie Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Aanleiding tot het laten uitvoeren van het bodemonderzoek vormt een voorgenomen eigendomsoverdracht, gevolgd door de realisering van vervangende woonbebouwing.

Het onderzoek is gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek zoals omschreven in de NEN 5740 van het Nederlands Normalisatie Instituut, 1^e druk oktober 1999.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is inzicht te verkrijgen in de huidige bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie, c.q. inventariseren of het voormalige of huidige gebruik van het terrein en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater).

In onderhavig rapport komt eerst het vooronderzoek aan de orde, vervolgens wordt de uitvoering van het bodemonderzoek beschreven. Het afsluitende hoofdstuk van het rapport bevat de aan het onderzoek te verbinden conclusies en aanbevelingen.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Locatiegegevens

Adres : Bolwerk 10 t/m 22
Plaats : Sas van Gent
Gemeente : Terneuzen
Kadastrale gegevens : Sas van Gent sectie C nummer 3419
Gebruik : woonbebouwing (te slopen)
Onderzocht oppervlak : 1.000 m²
RD-coördinaten : X = 44,077 ; Y = 361,313

De locatie is gelegen aan het Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent. Het te onderzoeken terrein betreft een kavel met woonbebouwing, die in de nabije toekomst zal worden gesloopt. In alle windrichtingen bestaat de omgeving voornamelijk uit woonbebouwing. De onderzoekslocatie is ter plaatse van de tuinen onverhard en het overige deel is bebouwd met woningen.

Als bijlage I is de topografische kaart met de ligging van de onderzoekslocatie opgenomen, een tekening van de huidige situatie waarop de onderzoeksgrenzen staan aangegeven is als bijlage II toegevoegd.

2.2 Vooronderzoek

Uit historische kaarten blijkt dat de onderzoekslocatie onderdeel was van de vestingswerken. Vanwege de onnauwkeurigheid van deze kaarten is niet exact te achterhalen of de onderzoekslocatie ter plaatse van een gracht of van een bolwerk van de vestingswerken was gelegen.

Verder zijn in het gemeentelijk milieu-archief van de onderzoekslocatie geen gegevens voorhanden met betrekking tot potentieel bodembedreigende activiteiten of de bodemkwaliteit op het te onderzoeken terrein.

Voor uitgebreide historische informatie evenals vastlegging van deze per geraadpleegde informatiebron wordt verwezen naar bijlage VI: Historische informatie (NVN 5725).

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Ter plaatse van het onderzoeksgebied en zijn omgeving varieert de deklaag van 0,0 tot 4,0 m. Deze slecht doorlatende deklaag ligt aan maaiveld als een holocene klei/veendek (Westland Formatie) en wigt uit tegen de dekzanden van de Formatie van Twente langs de Belgische grens. De ondergrond is geologisch opgebouwd uit mariene, fluviale en eolische sedimenten. De oudste lagen behoren tot het Tertiair (Eoceen), de jongste afzettingen stammen uit het Kwartair (Holoceen).

Indien men het kwartaire dek wegdenkt, dan dagzoomt langs het tertiaire erosievlak de Formatie Rupel.

Het watervoerend pakket is overwegend samengesteld uit fijne tot matig grove zanden van mariene, fluviale en eolische oorsprong. Dit pakket verkeert onder freatische condities, de

dikte is ongeveer 20 meter en het doorlaatvermogen bedraagt ca. 60 m²/d. De bergingscoëfficiënt bedraagt ongeveer 0,10.

De eerste scheidende laag binnen het watervoerend pakket wordt gevormd door klei-afzettingen van de Formatie van Rupel. De dikte is circa 5 meter.

De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied, de regionale grondwaterstromingsrichting is globaal westelijk, er is niets bekend betreffende lokale invloeden (particuliere grondwateronttrekking).

2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie

Hypothese:

Op grond van de verzamelde informatie in het vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie als onverdacht beschouwd met als aandachtspunt de voormalige vestigingswerken.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (NEN-ONV). Aanvullend zal één boring tot de oorspronkelijke grondlaag worden doorgezet met een maximale diepte van 5.00 m-mv.

In onderstaande tabel is de te volgen onderzoeksstrategie schematisch weergegeven.

Tabel 1 Onderzoeksstrategie onverdachte locatie

Locatie	Aantal boringen			Analyses	
	tot 0.5 m-mv	én tot maximaal 5.0 m-mv ⁽¹⁾	én met peilbuis	grond: NEN 5740	grondwater: NEN 5740
Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent	4	1	1	2	1

(1) indien de grondwaterspiegel zich ondieper dan 1.0 m-mv bevindt, geldt een boordiepte van 1.0 m-mv; indien de grondwaterspiegel zich dieper dan 2.0 m-mv bevindt, geldt een boordiepte van 2.0 m-mv.

3 UITVOERING VELD- EN LABORATORIUMWERKZAAMHEDEN

3.1 Algemeen

Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V. is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie voor het uitvoeren van milieukundige veldwerkzaamheden en het verrichten van milieukundige analyses zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO 17025:2000 (L201). Tijdens de veldwerkzaamheden is met name aandacht geschonken aan eventueel zintuiglijk waarneembare verontreinigingen van de opgeboorde grond en het opgepompte grondwater.

3.2 Veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn opgestart d.d. 4 juli 2005 conform de onderzoeksstrategie.

Gelijkmatig verdeeld over het onbebouwde deel van de locatie zijn vier boringen (nrs. 1, 2, 4 en 5) uitgevoerd tot 0.5 meter beneden maaiveld (m-mv) en één boring is uitgevoerd tot 5.0 m-mv (nr. 6). Voor de bemonstering van het freatisch grondwater is boring drie doorgezet en afgewerkt met een peilbuis (materiaal PVC zonder zware metalen). Het filter (1 m lengte) is 0.5 meter beneden de grondwaterspiegel geplaatst.

Het freatisch grondwater is op 11 juli 2005 bemonsterd, in het veld zijn de elektrische geleidbaarheid (EC) en de zuurgraad (pH) bepaald.

De plaatsen van de boringen en de peilbuis zijn weergegeven op bijlage II: Situatiekening.

3.3 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

Voor gedetailleerde boorbeschrijvingen wordt verwezen naar bijlage III.

Hieruit blijkt dat de bovengrond (traject 0.00 – 0.50 m-mv) op de onderzoekslocatie bestaat uit zeer fijn, kleilig, matig humeus zand. De ondergrond (traject 0.50 – 2.00 m-mv) bestaat uit zwak tot matig zandig, zwak tot matig humeuze klei. Zintuiglijk worden in de bovengrond puinsporen aangetroffen. In de ondergrond worden geen bijzonderheden waargenomen.

Uit boring 6, welke is doorgezet tot 5.00 m-mv, worden geen afwijkende grondsoorten aangetroffen die zouden kunnen duiden op grondverzet tijdens de afbraak van de vestingswerken.

In het opgepompte grondwater uit de peilbuis P1 worden organoleptisch geen verontreinigingen geconstateerd.

3.4 Grondwater

In onderstaande tabel zijn de grondwatergegevens opgenomen.

Tabel 3 Gegevens grondwater

Peilbuis nummer	Peilbuis filtertraject [m-mv]	Grondwaterstand tijdens plaatsen [m-mv]	Grondwaterstand tijdens bemonsteren [m-mv]	Zuurgraad (pH) [-]	Geleidbaarheid (EC) [µS/cm]
P1 (bpt 3)	2.00 – 3.00	1.50	1.40	6.8	300

De gemeten zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) zijn normaal voor deze regio.

3.5 Monsterselectie en analyses

Grond

Op basis van bodemsoort en zintuiglijke waarnemingen is zowel van de bovengrond (MM01) als van de ondergrond (MM02) één mengmonster gevormd voor analyse op een standaard NEN 5740-grondpakket.

Grondwater

Het grondwatermonster WM01 uit de peilbuis P1 is geanalyseerd op een standaard NEN 5740-grondwaterpakket.

4 RESULTATEN EN INTERPRETATIE VAN HET ONDERZOEK

4.1 Algemene begrippen en toetsingskader

Om de mate van verontreiniging van de grond en het grondwater te kunnen beoordelen, dienen de chemische analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters te worden getoetst aan normen zoals deze zijn vastgesteld door het Ministerie van V.R.O.M..

Deze toetsingsnormen zijn als streef- en interventiewaarden weergegeven in de "Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering", 24 februari 2000 gepubliceerd in de Staatscourant.

Ten aanzien van de groepsparameter EOX is in de circulaire geen interventiewaarde vastgesteld. De reden hiervoor is dat het hanteren van een dergelijke parameter geen toxicologische waarde heeft, de EOX-bepaling vervult een "trigger"-functie. Dit houdt in dat het bepalen van het gehalte EOX gebruikt wordt om een indicatie te verkrijgen of gehalten van individuele extraheerbare organohalogeenvverbindingen interventiewaarden kunnen overschrijden. In de NEN 5740 is aangegeven wanneer nader onderzoek naar individuele verbindingen noodzakelijk is.

De basis van het toetsingskader wordt gevormd door streef- en interventiewaarden, welke de volgende betekenis hebben:

- Streefwaarde

De streefwaarde komt overeen met de natuurlijke achtergrondconcentratie die bij de verschillende bodemtypen in Nederland voorkomen, of is afgestemd op de detectielimiet bij de gebruikte analysemethode. De streefwaarde is de grens waarboven wel en waaronder geen sprake is van verontreiniging.

- Interventiewaarde

De interventiewaarde geeft het concentratieniveau aan waarboven ernstige verminderingen of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij concentraties boven de interventiewaarde kan er sprake zijn van een ernstig geval van bodemverontreiniging. In principe bestaat bij een geval van ernstige bodemverontreiniging een saneringsnoodzaak zoals bedoeld in de Wet Bodembescherming (Wbb). De interventiewaarden voor grond zijn humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd waarvan de interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid. Indien concentratieoverschrijdingen ten opzichte van de interventiewaarden worden aangetoond, wordt de bodem als sterk verontreinigd aangeduid.

- Toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek

Het toetsingscriterium voor de noodzaak van een nader onderzoek is gedefinieerd als: de helft van de som van de streef- en interventiewaarde (tussenwaarde). Bij overschrijding van dit toetsingscriterium bestaat in principe noodzaak tot nader onderzoek, de bodem wordt dan als matig verontreinigd bestempeld.

De streef- en interventiewaarden van arseen en zware metalen zijn afhankelijk van de lutum en organische stofgehalten van de grond, de overige (organische) parameters zijn enkel afhankelijk van het percentage organische stof. Derhalve dienen de eerder beschreven streef- en interventiewaarden te worden gecorrigeerd voor de gemeten percentages.

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn als bijlage IV aan het rapport toegevoegd, in bijlage V is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de gecorrigeerde streef- en interventiewaarden.

4.2 Grond

Analyseresultaten

In onderstaande overschrijdingstabel staan de analyseresultaten in mg/kg droge stof vermeld indien ten minste een streefwaarde wordt overschreden.

Tabel 5 Overschrijdingen van de toetsingswaarden in grond (mg/kg d.s.)

Monstercode	Traject (m-mv)	Zware metalen								PAK (som 10)	Min. olie	EOX
		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn			
05A0663 MM01	0.00 – 0.50				33	0.97	260		240	4.3		
05A0663 MM02	0.50 – 2.00				80	0.27	130		130	2.2		

- : niet geanalyseerd

: kleiner dan streefwaarde/detectielimiet

14 : overschrijding van de streefwaarde (lichte verontreiniging)

14 : overschrijding van de tussenwaarde (matige verontreiniging)

14 : overschrijding van de interventiewaarde (sterke verontreiniging)

Interpretatie

In het bovengrondmengmonster MM01 (boring 1 t/m 6; traject 0.00 – 0.50 m-mv; puinsporen) wordt een matig verhoogde concentratie lood boven de tussenwaarde aangetroffen en worden licht verhoogde concentraties koper, kwik, zink en PAK (som 10) boven de streefwaarde aangetroffen.

In het ondergrondmengmonster MM02 (boring 3 en 6; traject 0.30 – 2.00; zintuiglijk schoon) wordt een matig verhoogde concentratie koper boven de tussenwaarde aangetroffen en worden kwik, lood, zink en PAK (som 10) boven de streefwaarde aangetroffen.

4.3 Grondwater

Analyseresultaten

In de op de volgende pagina weergegeven overschrijdingstabel staan de analyseresultaten in µg/l vermeld indien ten minste een streefwaarde wordt overschreden.

Tabel 6 Overschrijdingen van de toetsingswaarden in grondwater ($\mu\text{g/l}$)

Componenten	Monstercode
	05A0663 WM01
metalen	
arseen (As)	
cadmium (Cd)	
chromium (Cr)	
koper (Cu)	
kwik (Hg)	
lood (Pb)	
nikkel (Ni)	
zink (Zn)	
aromatische verbindingen	
benzeen	
ethylbenzeen	
tolueen	
xylenen	
naftaleen	
minerale olie	
minerale olie	
gechloreerde koolwaterstoffen	
1,2-dichloorethaan	
tetrachloormethaan (Tetra)	
tetrachlooretheen (Per)	
trichloormethaan (chloroform)	
1,1,1-trichloorethaan	
trichlooretheen (Tri)	
monochloorbenzeen	
dichloorbenzenen	
1,1,2-trichloorethaan	
1,2-dichlooretheen (cis)	

- ## - : niet geanalyseerd
 ## : kleiner dan streefwaarde/detectielimiet
 ## 14 : overschrijding van de streefwaarde (lichte verontreiniging)
 ## 14 : overschrijding van de tussenwaarde (matige verontreiniging)
 ## 14 : overschrijding van de interventiewaarde (sterke verontreiniging)

Interpretatie

In het grondwatermonster WM01 uit peilbuis P1 worden geen verhoogde concentraties van de onderzochte parameters gedetecteerd.

4.4 Toetsing van de hypothese

De hypothese van een onverdachte locatie wordt vanwege de analyseresultaten niet aanvaard.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op het perceel aan het Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent is in juli 2005 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in verband met een voorgenomen eigendomsoverdracht, gevolgd door de realisering van vervangende woonbebouwing. Het onderzoek is gebaseerd op de richtlijnen van de NEN 5740 waarna het volgende wordt geconcludeerd:

In de bovengrond (traject 0.0 – 0.5 m-mv) wordt een matig verhoogde concentratie lood aangetroffen en worden licht verhoogde concentraties koper, kwik, zink en PAK (som 10) aangetroffen.

In de ondergrond (traject 0.5 – 2.0 m-mv) wordt een matig verhoogde concentratie koper aangetroffen en worden licht verhoogde concentraties kwik, lood, zink en PAK (som 10) aangetroffen.

In het grondwater worden geen verontreinigingen aangetoond.

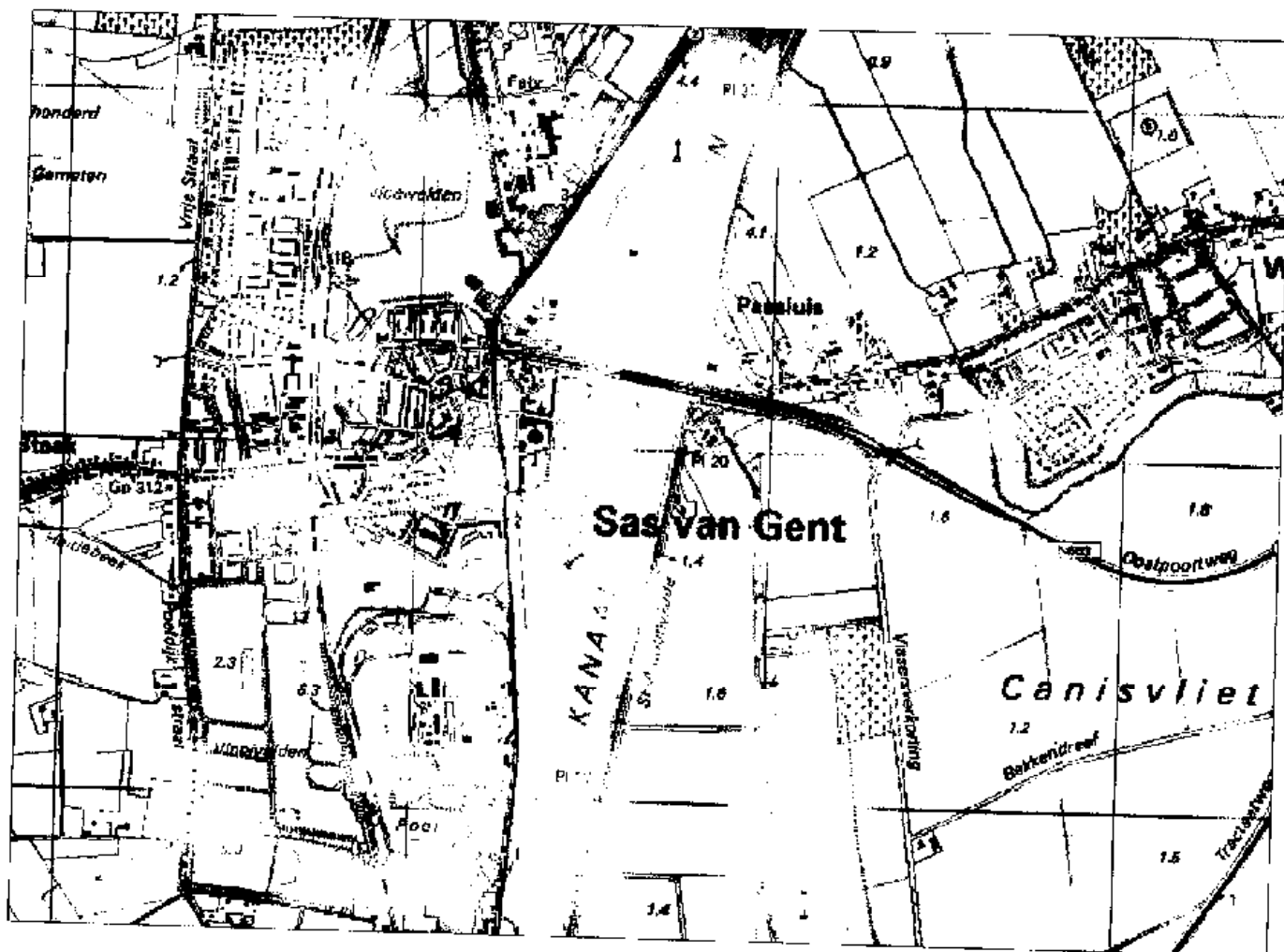
Formeel dient nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd om de omvang van de lood verontreiniging in de bovengrond en de koper verontreiniging in de ondergrond te bepalen.

Geadviseerd wordt in eerste instantie de mengmonsters van de boven- en van de ondergrond te splitsen in de samenstellende deelmonsters en deze vervolgens separaat te analyseren op zware metalen zodat eventueel een exacte locatie van verontreiniging in de grond kan worden bepaald.

Indien grondafvoer plaatsvindt is het Bouwstoffenbesluit van kracht, onderhavig onderzoeksrapport kan in dat geval door het bevoegd gezag (Gemeente / Waterschap) als niet afdoende worden beschouwd.

BIJLAGE I

Topografische kaart met ligging onderzoekslocatie

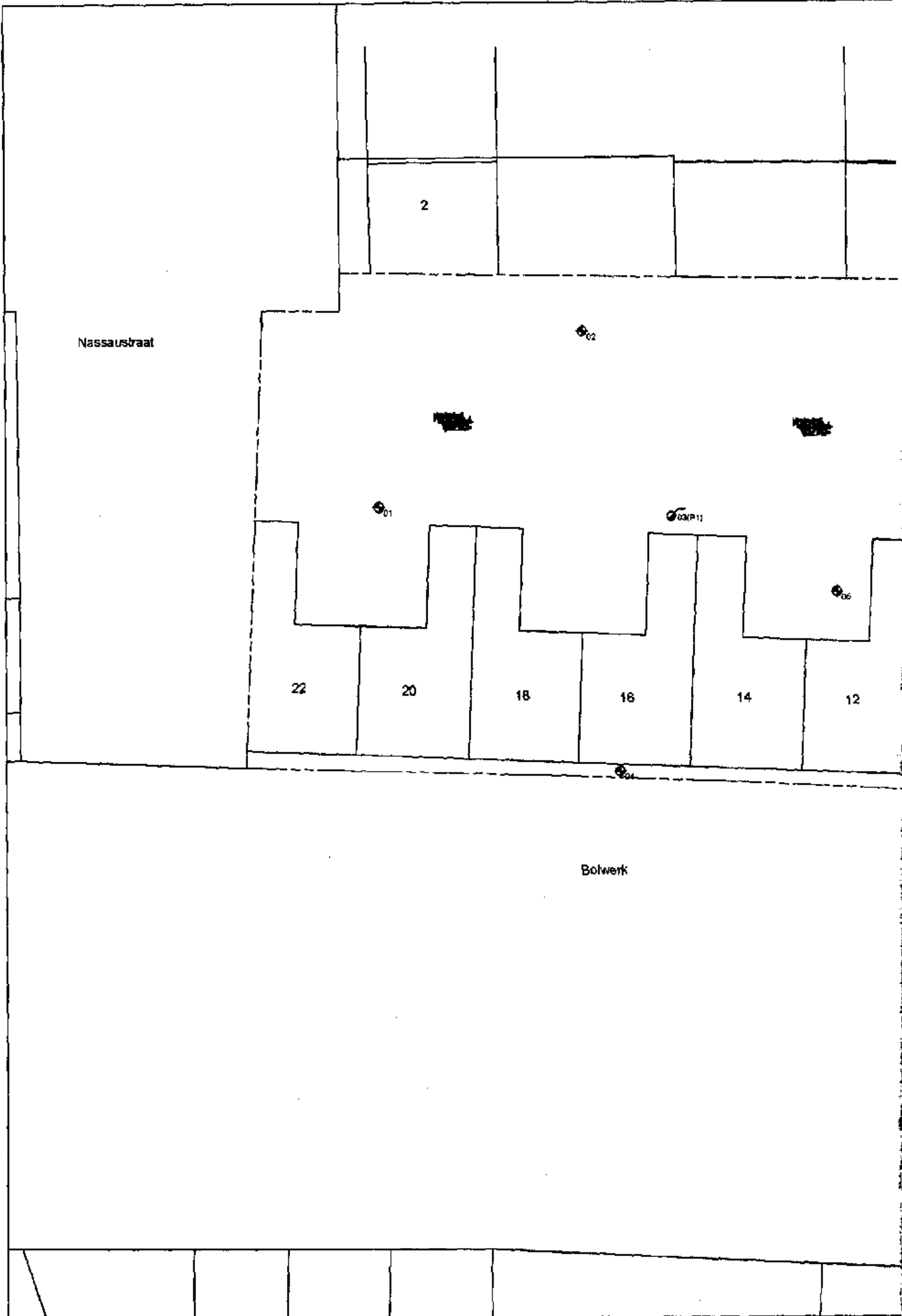


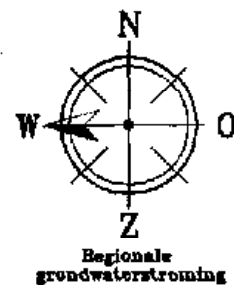
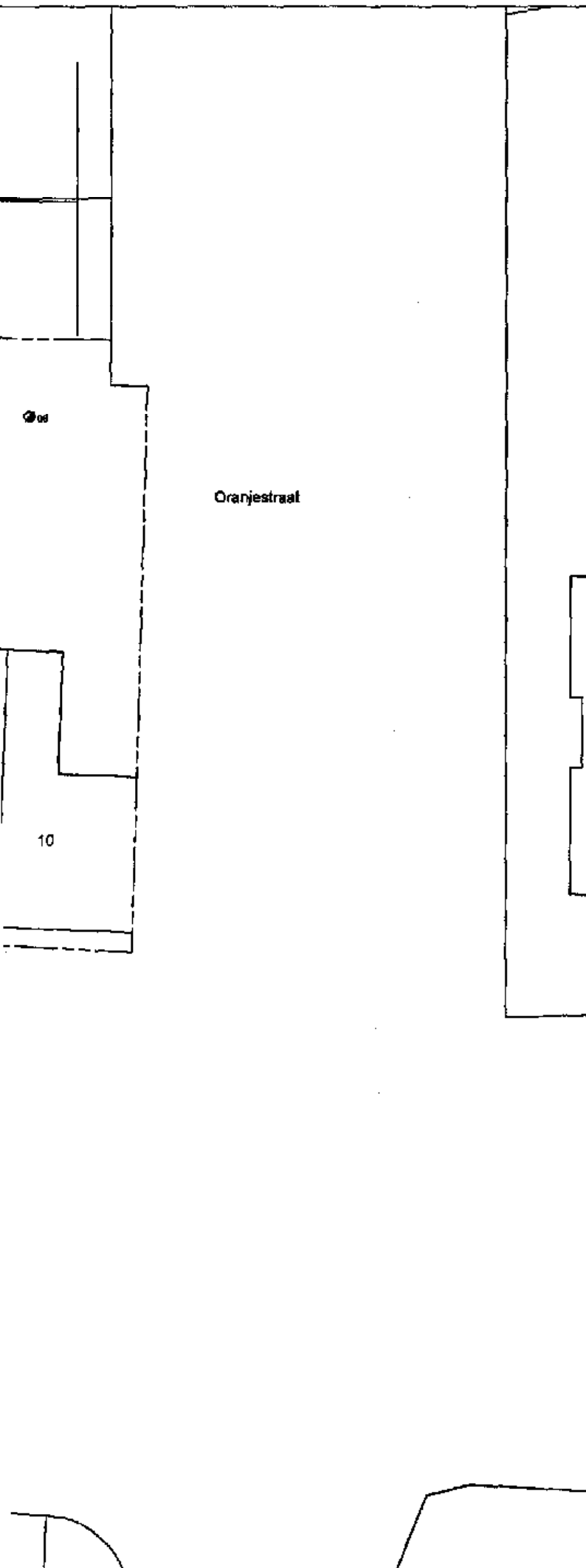
— situering onderzoekslocatie

project : Botwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent

schaal : 1 : 20.000

BIJLAGE II *Situatietekening*





Legenda

- Contour onderzoekslocatie
- Ondiepe boring
- Diepe boring
- Boring met peilbuis
- Tuin

Project: **Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent**

Figuur: **Situatie verkennend bodemonderzoek**

Opdrachtgever:	Schaal: 1 : 250
Woonged Zeeuws-Vlaanderen	
Getekend: CvA	Datum: 14-07-2005
Formaat: A3	
Bestandnaam: rapportage/autocad/2005/05A0663	Projectnummer: 05A0663

Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium
"Zeeuws-Vlaanderen" b.v.

Zandbergestraat 1
4569 TC Graauw
Telefoon : (0114) 635 400
Fax : (0114) 635 754
E-mail : info@labzvl.nl



BIJLAGE III Beschrijving boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

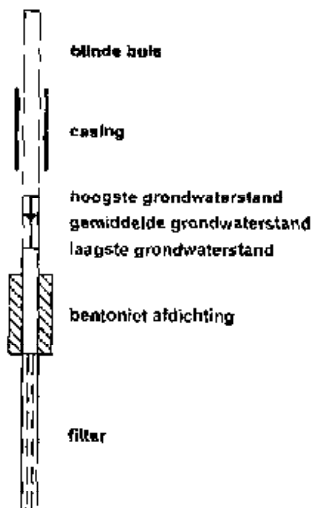
zand

	Zand, kleifg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleifg
	Veen, sterk kleifg
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.l.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

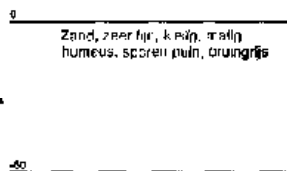
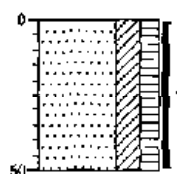
	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

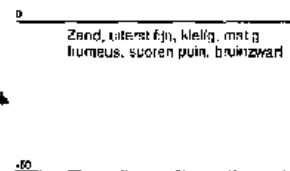
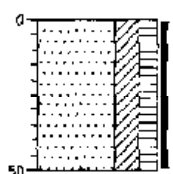
Boring: 1

GWS:
Opmerking:



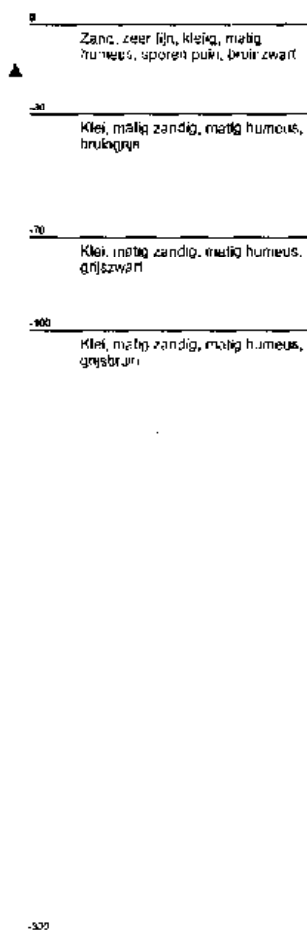
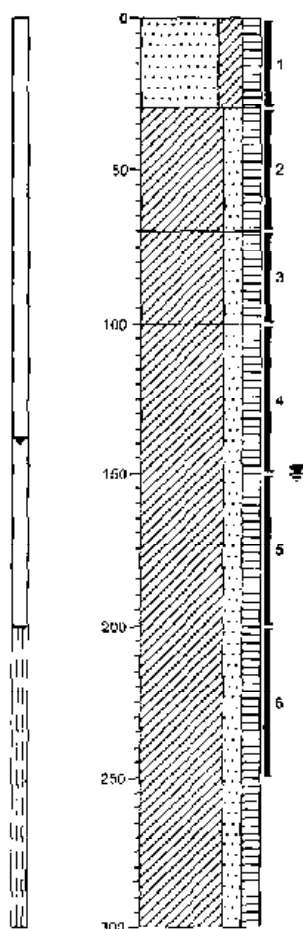
Boring: 2

GWS:
Opmerking:



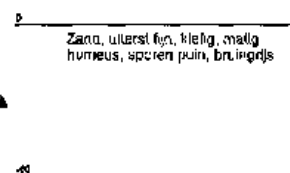
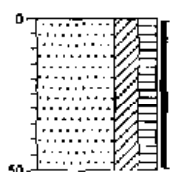
Boring: 3 (P1)

GWS: 150
Opmerking:



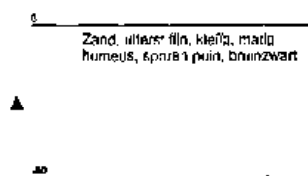
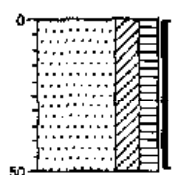
Boring: 4

GWS:
Opmerking:



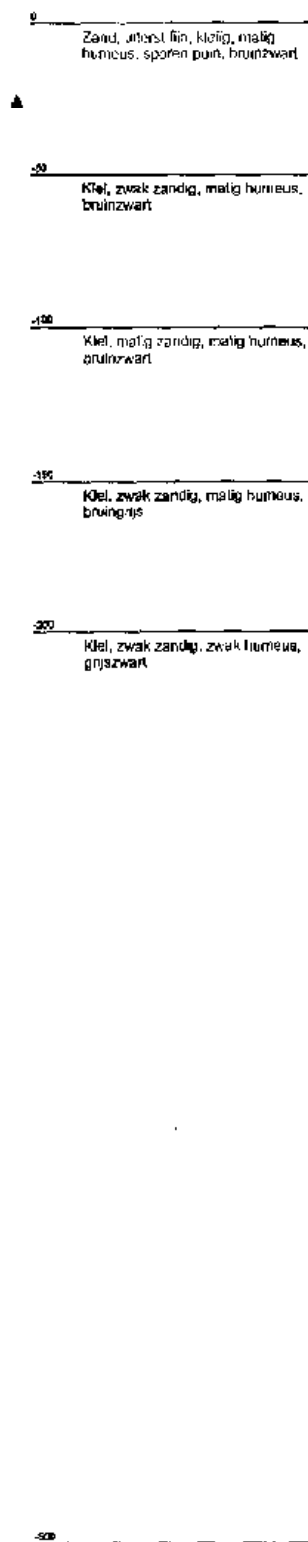
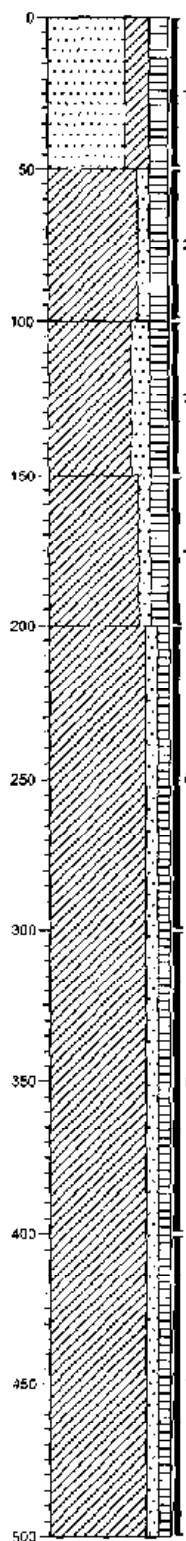
Boring: 5

GWS:
Opmerking:



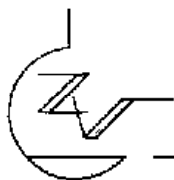
Boring: 6

GWS:
Opmerking:



BIJLAGE IV

Analyseresultaten grond- en grondwatermonsters



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 1 van 2

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Mengmonster

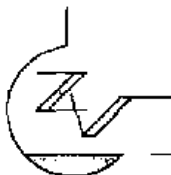
Analyserapport van projectnummer: 05A0683
Analyserapport nummer : 00810815_053473

Labnummer	05A0663-MM01	05A0663-MM02
Datum bemonstering	04-JUL-05	04-JUL-05
Datum ontvangst	05-JUL-05	05-JUL-05
Datum aanvang analyse	05-JUL-05	05-JUL-05
Monsternemer	Lab ZVL (505)	Lab ZVL (505)

Droge stof	gew. %	Q	78.6	72.7
<i>conform NEN 5747 (WVS-003)</i>				
Organische stof	gew. % ds	Q	4.5	6.6
<i>eigen methode, stoffverliesmethode (WVS-035)</i>				
Lutum	gew. % ds	Q	9.8	10.0
<i>getuigwaardig aan NEN 5733 (WVS-032)</i>				
Zware metalen	mg/kg ds			
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)</i>				
Arsen		Q	8.8	8.4
Cadmium		Q	0.36	< 0.30
Chroom		Q	19	15
Koper		Q	33	80
Nikkel		Q	16	17
Lood		Q	260	130
Zink		Q	240	130
Kwik	mg/kg ds	Q	0.97	0.27
<i>eigen methode, AAS-koudekamer, FIMS (WVS-006 en WVS-005)</i>				
EOX (als Cl)	mg/kg ds	Q	0.17	< 0.10
<i>eigen methode, coulometrie (WVS-011 en WVS-023)</i>				
PAK	mg/kg ds			
<i>eigen methode, GC/MS (WVS-011 en WVS-033)</i>				
Nafta een		Q	< 0.05	< 0.05
Acenftyleen		Q	< 0.05	< 0.05
Acenfteen		Q	< 0.05	< 0.05
Fluoreen		Q	< 0.05	< 0.05
Fenanthreen		Q	0.26	0.19
Antraceen		Q	0.24	0.14
Fluoranteen		Q	1.1	0.49
Pyreene		Q	1.0	0.45
Benzoflurantheen		Q	0.80	0.41
Chryseen		Q	0.71	0.39
Benzo(b)fluoranteen		Q	0.71	0.37
Benzo(c)fluoranteen		Q	0.37	0.21
Benzo(a)pyrene		Q	0.28	0.08
Dibenz(a,h)anthracen		Q	0.06	< 0.05
Benzo(ghi)perylene		Q	0.30	0.14
Indeno(1,2,3-cd)pyrene		Q	0.26	0.1
PAK-totaal (13 leden)		Q	4.3	2.2
PAK-totaal (+ 6 EPA)		Q	6.2	3.0
Minerale Olie	mg/kg ds	Q	19	21
<i>eigen methode, GC-FID (WVS-011 en WVS-034)</i>				

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verichtingen.
De analysemethoden, rapportageformaten, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Dr. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 2 van 2

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Temeuzen
Monstersoort : Grond Mengmonster

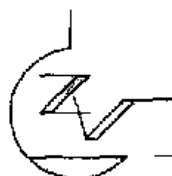
Analysrapport van projectnummer: 05A0663
Analysrapport nummer : 00810815_053473

Labnummer	Monstersomschrijving
05A0663-MM01	1 (0-50); 2 (0-50); 3 (0-50); 4 (0-50); 5 (0-50); 6 (0-50)
05A0663-MM02	3 (30-70); 6 (50-100); 11 (70-100); 8 (100-150); 3 (100-150); 8 (150-200); 3 (150-200)

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analysrapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Graauw, 13/07/2005

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 1 van 2

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grondwater

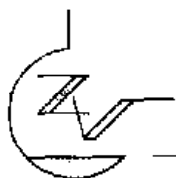
Analysrapport van projectnummer: 05A0663
Analysrapport nummer : 00810815_053584

Labnummer : 05A0663-WM01
Datum bemonstering : 11-JUL-05
Datum ontvangst : 12-JUL-05
Datum aanvang analyse : 12-JUL-05
Monsternummer : Lab ZVL (528)

PH	Q	6.8
<i>conform NEN 6916, electrochemisch (WYS-014)</i>		
EC	uS/cm Q	300
<i>conform NEN-ISO 7888 (WYS-015)</i>		
Zware metalen	ug/l	
<i>conform NEN 6426 (WYS-009)</i>		
Arsen	Q	< 10
Cadmium	Q	< 1.0
Chroom	Q	< 5.0
Nikkel	Q	< 5.0
Zink	Q	40
Lood	Q	< 15
Koper	Q	< 5.0
Kwik	ug/l Q	< 0.05
<i>conform NEN 6443 (WYS-016)</i>		
BTEXN	ug/l	
<i>eigen methode, headspace-GC/MS (WYS-034)</i>		
Benzeen	Q	< 0.10
Tolueen	Q	< 0.10
Ethylbenzeen	Q	< 0.10
Xylenen	Q	< 0.30
Naftaleen	Q	< 0.10
VOCL	ug/l	
<i>eigen methode, headspace-GC/MS (WYS-034)</i>		
Cis-1,2-dichlooretheen	Q	< 0.10
Chloroform	Q	< 0.10
1,1,1-Trichloorethaan	Q	< 0.10
Tetrachloorethaan	Q	< 0.10
1,2-Dichloorethaan	Q	< 0.10
Trichlooretheen	Q	< 0.10
1,1,2-Trichloorethaan	Q	< 0.10
Tetrachlooretheen	Q	< 0.10
Monochloorbenzeen	Q	< 0.10
Dichloorbenzenen	Q	< 0.30
Minerale olie	ug/l Q	< 50
<i>eigen methode, GC FID (WYS-013)</i>		

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgedrukt volgens door de Raad voor Accreditatie goedgekeurde voorlichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyse rapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 2 van 2

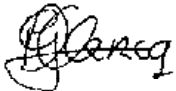
Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grondwater

Analysrapport van projectnummer: 05A0663
Analysrapport nummer : 00810815_053584

Labnummer	Monstersomschrijving
05A0663-WM01	Grondwater uit P1

De met "O" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie goedgekeurde verichtingen.
De analysesmethoden, rapportagevormen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analysrapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Graauw, 14/07/2005


Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)

BIJLAGE V Toetsing analyseresultaten aan gecorrigeerde streef- en interventiewaarden

Projectnaam **Bohwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent**
 Projectcode **05A0663**

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM01		MM02	
Boring	1,2,3,4,5,6		3,6	
Bodemtype	ZKH2		ZKH2	
Zintuiglijk	PU6			
Van (cm-mv)	0		30	
Tot (cm-mv)	50		200	
Humus (% op ds)	4,5		6,6	
Lutum (% op ds)	9,8		10	
arsen	8,6	<S	8,4	<S
cadmium	0,36	<S	0,3	<S
chrom	19	<S	15	<S
koper	33	*	80	*
kwik	0,97	*	0,27	*
lood	260	**	130	*
nikkel	16	<S	17	<S
zink	240	*	130	*
acenafteen	0,05	<	0,05	<
acenaftyleen	0,05	<	0,05	<
antraceen	0,24		0,14	
benzo(a)antraceen	0,8		0,41	
benzo(a)pyreen	0,28		0,08	
benzo(b)fluoranteen	0,71		0,37	
benzo(ghi)perylene	0,3		0,14	
benzo(k)fluoranteen	0,37		0,21	
chryseen	0,71		0,39	
dibenz(a,h)antraceen	0,06		0,05	<
fenantreen	0,26		0,18	
fluoranteen	1,1		0,49	
fluoreen	0,05	<	0,05	<
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,26		0,1	
naftaleen	0,05	<	0,05	<
PAK (10 van VROM)	4,3	*	2,2	*
PAK (16 van EPA)	6,2		3	
pyreen	1		0,45	
EOX	0,17	<S	0,1	<S
minerale olie	19	<S	21	<S
droge-stof gehalte	78,6		72,7	

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- ? =
- < = kleiner dan de detectielimiet
- = Geen toetsnorm aanwezig
- <S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- #@# = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- GSC = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- <S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- <T = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- <I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
- < = detectielimiet groter dan I

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 2: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	4,5			5,6				
lutum (% op ds)	9,8			10				
	S	T	I	S	T	I		
arsen	21	30	39	22	31	41		
cadmium	0,57	4,6	8,6	0,62	5	9,3		
chrom	70	167	264	70	168	266		
koper	24	74	125	25	78	132		
kwik	0,24	4,1	8	0,24	4,2	8,1		
lood	64	233	401	67	241	416		
nikkel	20	69	119	20	70	120		
zink	88	264	443	90	276	462		
PAK (10 van VROM)	1	21	40	1	21	40		
EOX	0,3			0,3				
minerale olie	23	1136	2250	33	1667	3300		

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Intervallowaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Projectnaam **Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent**
 Projectcode **05A0663**

Tabel 1: Aangetroffen gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	WM01	
Datum	11-7-2005	
Filternummer	P1	
Van (cm-mv)	200	
Tot (cm-mv)	300	
arseen	10	<S
cadmium	1,0	<T
chrom	5,0	<T
koper	5,0	<S
kwik	0,05	<S
lood	15	<S
nikkel	5,0	<S
zink	40	<S
naftaleen (BTEXN)	0,10	<T
benzeen	0,10	<S
ethylbenzeen	0,10	<S
tolueen	0,10	<S
xylene	0,30	<T
1,1,1-trichloorethaan	0,10	<T
1,1,2-trichloorethaan	0,10	<T
1,2-dichloorethaan	0,10	<S
cis-1,2-dichlooretheen	0,10	<T
dichloorbenzenen (som)	0,30	<S
monochloorbenzeen	0,10	<S
tetrachlooretheen (PER)	0,10	<T
tetrachloormethaan (TETRA)	0,10	<T
trichlooretheen (TRI)	0,10	<S
trichloormethaan	0,10	<S
minerale olie	50	<S
Geleidbaarheid (20°C)	300	
PH	6,8	

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- ? =
- < = kleiner dan de detectielimiet
- = Geen toetsnorm aanwezig
- <S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- #@# = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- <S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- <T = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- <I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
- < = detectielimiet groter dan I

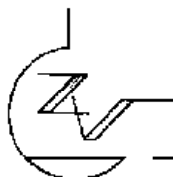
Tabel 2: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
arsen	10	35	60
cadmium	0,4	3,2	6
chrom	1	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,3
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
naftaleen (BTEXN)	0,01	35	70
benzeen	0,2	15	30
ethylbenzeen	4	77	150
tolueen	7	504	1000
xylene	0,2	35	70
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
1,2-dichloorethaan	7	204	400
cis-1,2-dichlooretheen	0,01	10	20
dichloorbenzeen (som)	3	27	50
monochloorbenzeen	7	94	180
tetrachlooretheen (PER)	0,01	20	40
tetrachloormethaan (TETRA)	0,01	5	10
trichlooretheen (TRI)	24	262	500
trichloormethaan	6	203	400
minerale olie	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

- S** = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T** = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I** = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

BIJLAGE VI Historische informatie (NVN 5725)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 JC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Rapportage voor vastleggen informatie per geraadpleegde informatiebron

Projectnummer : 05A0663
Locatie gelegen aan : Bolwerk 15 t/m 22 te Sas van Gent
Datum raadpleging bron : 8-07-2005
Omschrijving bron : gemeente Terneuzen

Verkregen informatie :

Uit historische kaarten blijkt dat de onderzoekslocatie onderdeel was van de vestigingswerken. Vanwege de onnauwkeurigheid van deze kaarten is niet exact te achterhalen of de onderzoekslocatie ter plaatse van de gracht of van het bolwerk is gelegen. Verder zijn in het gemeentelijk milieu-archief van de onderzoekslocatie geen gegevens voorhanden met betrekking tot potentieel bodembedreigende activiteiten van de bodemkwaliteit op het te onderzoeken terrein.

Ontbrekende informatie : --

Datum : 14-07-2005

Paraaf : 

Historische informatie

Algemene gegevens

Locatie	: Bolwerk 15 t/m 22 te Sas van Gent
Huidige eigenaar	: Gemeente Terneuzen
Kadastrale gegevens	: Sas van Gent sectie C nummer 3419
Huidige bestemming	: (leegstaande) woonbebouwing
Toekomstige bestemming	: woonbebouwing

Historische gegevens

De historische gegevens hebben betrekking op de onderzoekslocatie inclusief haar directe omgeving:

Voormalige bestemming	: woonbebouwing
-----------------------	-----------------

Topografische kaarten (zie toelichting)

verkend in 1856 – 1858	: onderdeel vestigingswerken
verkend in 1945 – 1951	: bouwland
verkend in 1989 – 1995	: bebouwd

Overig historisch (kaart)materiaal	: niet van toepassing
------------------------------------	-----------------------

Hinderwet- en milieuvergunning	: -
--------------------------------	-----

(Oude) vuilstortplaatsen	: geen aanwezig geweest
--------------------------	-------------------------

Voormalige waterlopen	: geen aanwezig geweest
-----------------------	-------------------------

Brandstoftanks	: geen aanwezig geweest
----------------	-------------------------

Eerder bodemonderzoek	: -
-----------------------	-----

Overige gegevens

Resultaat vooronderzoek:

Op grond van de verzamelde informatie in het vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie als onverdacht beschouwd met als aandachtspunt de voormalige vestigingswerken.

Het onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (NEN ONV). Aanvullend zal één boring tot de oorspronkelijke laag worden doorgezet met een maximale diepte van 5.00 m-mv.

Toelichting: Geraadpleegd topografisch kaartmateriaal

- *Grote Historische Provincie Atlas 1 : 25000, Zeeland 1856-1858, uitgeverij Wolters-Noordhoff Atlasproducties, ISBN 9001 96271 8*
- *Topografische Dienst Emmen, diverse topografische deelkaarten van Nederland 1 : 25000, betrekking hebbende op Zeeland, verkend van 1945 tot 1951*
- *Grote Provincie Atlas, Zeeland, 1 : 25000, verkend tussen 1989 en 1995, uitgeverij Wolters-Noordhoff Atlasproducties, ISBN 9001 96207 6*



Woongoed Zeeuws-Vlaanderen
T.a.v. de heer S. Nöthen
Postbus 1076
4530 GB TERNEUZEN

Postadres: Postbus 35, 4530 AA Terneuzen
telefoon 0115-455 000, fax 0115-618 429
Bezoekadres: Oostelijk Bolwerk 4, Terneuzen
E-mail: gemeente@terneuzen.nl
Internet: www.terneuzen.nl

Bij beantwoording a.u.b. onderwerp, datum en
kenmerk van deze brief vermelden.

ons kenmerk : 16560
contactpersoon : D. Boomsluiters
telefoon : 0115-455 000
fax : 0115-618 429
e-mail : d.boomsluiters@terneuzen.nl
verzonden : 17 OKT 2005

Terneuzen, 17 OKT 2005

Betreft: bodemonderzoek Bolwerk 10-22 te Sas van Gent

Geachte heer Nöthen,

Naar aanleiding van uw telefonische contacten met de heer D. Boomsluiters van afdeling Milieu en Natuur willen wij het volgende aan u meedelen:

U heeft ter beoordeling een tweetal bodemonderzoeksrapporten met betrekking tot Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent aan ons gegeven: verkennend bodemonderzoek door Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" BV d.d. 15 juli 2005 en een aanvullend bodemonderzoek door Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" BV d.d. 16 september 2005. De onderzoeken zijn uitgevoerd voor een grondtransactie en de realisatie van (nieuwe) woningbouw. De oude woningen zijn onlangs gesloopt en het terrein ligt nu braak.

Het eerstgenoemde onderzoek heeft plaatsgevonden vóór sloop van de woningen. In een mengmonster uit de bovengrond (0-0,5m minus maaiveld) zijn een matig verhoogde hoeveelheid lood en licht verhoogde hoeveelheden koper, lood, zink en polycyclische aromatische koolwaterstoffen aangetoond. In een mengmonster uit de ondergrond (0,5-2m minus maaiveld) zijn een matig verhoogde hoeveelheid koper en licht verhoogde hoeveelheden kwik, lood, zink en polycyclische aromatische koolwaterstoffen aangetroffen. Het tweede onderzoek heeft voorzien in een aanvulling door een zogenaamde uitsplitsing van mengmonsters. Sterke verontreinigingen aan metaal(-verbindingen) zijn in alle bodemlagen tussen het maaiveld en 2m minus maaiveld aangetoond. De conclusies in het tweede rapport, namelijk dat een uitgebreid nader onderzoek niet zinvol wordt geacht en dat wordt gesuggereerd dat verontreinigingen zich alleen op het oostelijk deel van het terrein bevinden, spreken wij nadrukkelijk tegen! In het kader van de Wet Bodembescherming is het verrichte onderzoek onvoldoende. Sterke verontreinigingen zijn op dit moment enkel op het oostelijke terreindeel aangetoond, omdat het westelijk terreindeel absoluut onvoldoende is onderzocht.

Er blijkt sprake van heterogene bodemverontreiniging qua dieptetraject in combinatie met verontreinigende stoffen. De ernst en omvang van de aangetoonde verontreinigingen dient in horizontale en verticale richting te worden bepaald. Een nader bodemonderzoek, op dit moment alleen binnen het perceel C sectie nr. 3419 (1105 m²), is noodzakelijk. Hierdoor moet

inzicht ontstaan in de wijze(n) waarop het terrein voor woningbouw geschikt kan worden gemaakt. Gegevens over de bodemkwaliteit in de nabije omgeving zijn niet voor handen, zodat geen vergelijking kan worden gemaakt.

Vooruitlopend op voorliggende situatie willen wij u er op attenderen dat naar onze verwachting sprake is van een 'ernstig geval van bodemverontreiniging'. Wij hebben door de interne uitvoering van enig historisch onderzoek namelijk geconstateerd dat het terrein van het Bolwerk 10 t/m 22 deel uit maakt van gedempt oppervlaktewater (gracht) en een landelijke doorgang naar een van de eilanden van de vestingwerken van Sas van Gent. Het materiaal welk is gebruikt voor de demping is vooralsnog onbekend. Met name de westelijke terreinhelft en de oostelijke terreingrens zijn hierdoor als (zeer) verdacht aan te merken. Het verbaast ons dan ook dat Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" BV wél melding heeft gedaan van een eventuele gracht maar desondanks heeft gekozen voor een verkennend bodemonderzoek volgens een strategie voor onverdachte locaties. Er is overigens wel voorzien in een extra diepe boring halverwege op het terrein.

Tenslotte, bij een 'ernstig geval van bodemverontreiniging' dient afhankelijk van de bevindingen van het nader onderzoek en de wensen van u als initiatiefnemer een saneringsplan of plan van aanpak te worden opgesteld. Vervolgens dient de provincie Zeeland de grondwerken goed te keuren door e.e.a. in een beschikking vast te stellen. De noodzaak hiertoe is in voorliggend project echter nog (te) ver vooruitlopend.

Wij adviseren u daarom om nu in elk geval het volgende uit te laten voeren:

- 1) een goed en volledig vooronderzoek conform NVN-5725 (inclusief nazien bouwvergunningen);
- 2) een nader grondonderzoek conform 'Protocol nader onderzoek deel 1' en 'nader onderzoek richtlijn ernst-, urgentie- en tijdstipbepaling' inclusief een onderbouwd advies ten behoeve van realisering van woningbouw met tuin;
- 3) verrichten diepere boringen (4m minus maaiveld) i.v.m. eventuele gracht(-demping) en plaatsen 2 peilbuizen (respectievelijk t.p.v. de westelijke terreinhelft en de oostelijke terreingrens).

Wij bieden u aan om eventueel de onderzoeksopzet in offertevorm voor u te bekijken voordat de opdracht door u aan een onderzoeksbureau wordt gegund.

Voor eventuele vragen kunt u contact opnemen met de heer D. Boomsluiters, ambtenaar van onze gemeente.

Wij gaan ervan uit dat wij u op dit moment voldoende hebben geïnformeerd.

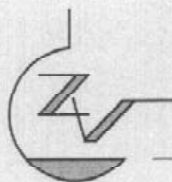
Hoogachtend,

Burgemeester en Wethouders van Terneuzen,
namens dezen,

afdelingshoofd Milieu en Natuur

C.M. de Vos

003757758



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Graauw, 16 september 2005

Woongoed Zeeuws-Vlaanderen

De heer S. Nöthen

Postbus 1076

4531 EP Terneuzen

Project: 05A0663 aanvullend

Betreft: Aanvullend bodemonderzoek Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent

Geachte heer Nöthen,

In vervolg op het verkennend bodemonderzoek aan het Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent (Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., projectnummer 05A0663, 15 juli 2005) is een aanvullend onderzoek uitgevoerd.

Tijdens het verkennend bodemonderzoek werd in het bovengrondmengmonster MM01 (boring 1 t/m 6; traject 0,0 – 0,5 m-mv; puinsporen) een matig verhoogde concentratie lood aangetroffen en werden licht verhoogde concentraties koper, kwik en PAK (som 10) aangetroffen. In het ondergrondmengmonster MM02 (boring 3 en 6; traject 0,5 – 2,0 m-mv; zintuiglijk schoon) werd een matig verhoogde concentratie koper aangetroffen en werden licht verhoogde concentraties kwik, lood, zink en PAK (som 10) aangetroffen.

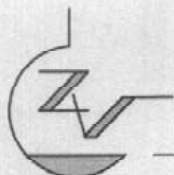
Voor het aanvullend bodemonderzoek zijn de mengmonsters MM01 en MM02 gesplitst en separaat geanalyseerd op zware metalen (GM01 t/m GM13).

Voor de topografische ligging van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage I, een situatietekening van de onderzoekslocatie met daarop de locaties van de boorpunten en de peilbuis is toegevoegd als bijlage II.

In onderstaande tabel is van de desbetreffende grondmonsters de mate van verontreiniging weergegeven.

Tabel 1. Overzicht mate van verontreiniging

Grondmonster	Boring	Traject	Resultaat		
			>S < T	> T < I	> I
GM01	1	0,0 – 0,5 m-mv	zink		
GM02	2	0,0 – 0,5 m-mv	lood en zink		
GM03	3	0,0 – 0,5 m-mv	koper, kwik, nikkel, zink	lood	
GM04	4	0,0 – 0,5 m-mv	lood en zink		
GM05	5	0,0 – 0,5 m-mv	koper, kwik en nikkel	zink	lood
GM06	6	0,0 – 0,5 m-mv	cadmium, kwik en nikkel	koper	lood en zink
GM07	3	0,3 – 0,7 m-mv			
GM08	3	0,7 – 1,0 m-mv		koper	
GM09	3	1,0 – 1,5 m-mv	koper en kwik		
GM10	3	1,5 – 2,0 m-mv			
GM11	6	0,5 – 1,0 m-mv	kwik en nikkel	lood en zink	koper
GM12	6	1,0 – 1,5 m-mv	kwik en nikkel	koper en zink	lood
GM13	6	1,5 – 2,0 m-mv	kwik en nikkel	koper en lood	zink



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Uit de resultaten blijkt dat de matig tot sterk verhoogde concentraties zware metalen (lood, koper en zink) zich op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie bevinden, in zowel de boven- als ondergrond.

Voor wat betreft de aangetoonde matig tot sterke verontreinigingen zware metalen in de vaste bodem kan worden gesteld dat deze in het verticale en in het horizontale vlak nog niet compleet voldoende zijn ingekaderd.

In vervolg op onderhavig onderzoek dient derhalve formeel een nader onderzoek te worden uitgevoerd, waarbij de verontreinigingen met zware metalen verder worden ingekaderd en de omvang van de zware metalen verontreiniging nauwkeuriger in kaart wordt gebracht.

De aangetoonde verontreinigingen betreffen waarschijnlijk historische verontreinigingen die te relateren zijn aan de voormalige vestingswerken van Sas van Gent. Een uitgebreid nader onderzoek wordt in dit geval niet zinvol geacht, mogelijk kan in overleg met de gemeente Terneuzen worden volstaan met het aanbrengen van een leeflaag van schone grond (schoon zand) bij de realisatie van nieuwbouw.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen of voor een nadere toelichting kunt u contact opnemen met de afdeling Milieu.

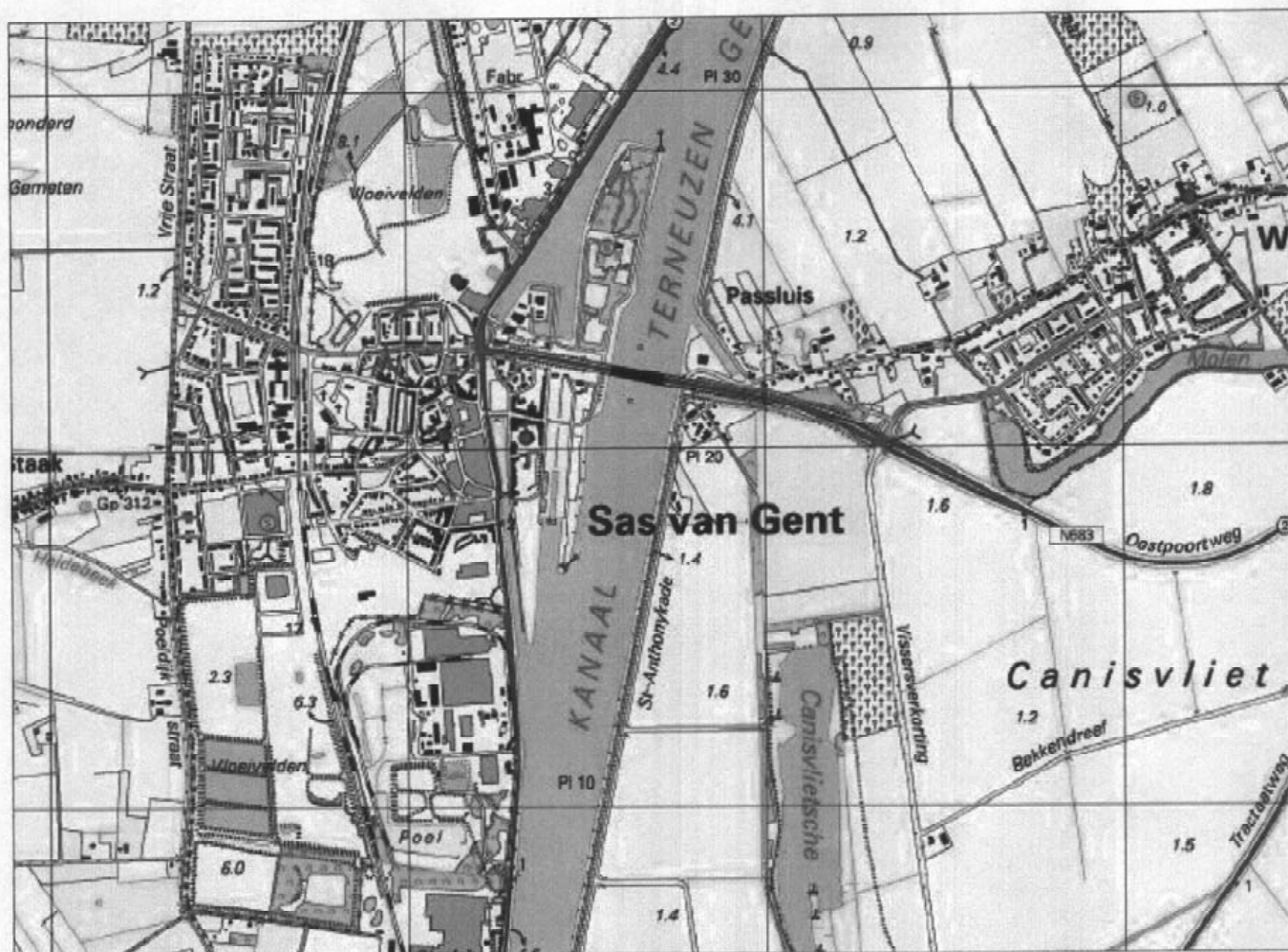
Met vriendelijke groeten,

GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM "ZEEUWS-VLAANDEREN" B.V.

Ing. C.K.A. van Acker
Afd. Milieu

Bijlage I	Topografische ligging
Bijlage II	Situatietekening
Bijlage III	Analyserapport
Bijlage IV	Toetsing analyseresultaten aan gecorrigeerde toetsingswaarden

Bijlage I Topografische ligging



situering onderzoekslocatie

project

: Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent

schaal

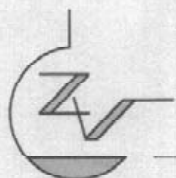
: 1 : 20.000

Bijlage II

Situatietekening

Bijlage III

Analyseresultaten



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 1 van 4

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Temeuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_056611

Labnummer	05A0663-GM01	05A0663-GM02	05A0663-GM03	05A0663-GM04
Datum bemonstering	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05
Datum ontvangst	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Datum aanvang analyse	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	84.5	81.5	70.4	82.8
<i>conform NEN 5747 (WYS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	2.8	4.2	13.4	2.8
<i>eigen methode, sloeiverliesmethode (WYS-035)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	8.9	10.4	5.9	5.7
<i>gelijkwaardig aan NEN 5753 (WYS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WYS-006 en WYS-007)</i>						
Arseen		Q	5.3	7.7	7.8	7.4
Cadmium		Q	< 0.30	< 0.30	0.36	< 0.30
Chroom		Q	20	25	26	17
Koper		Q	< 10	21	34	16
Nikkel		Q	12	17	19	9.9
Lood		Q	33	68	350	85
Zink		Q	130	140	230	78
Kwik	mg/kg ds	Q	< 0.05	0.05	0.26	0.22
<i>eigen methode, AAS-koude lamp, FIMS (WYS-006 en WYS-008)</i>						

Labnummer	Monsterschrijving
05A0663-GM01	1 [0-50]
05A0663-GM02	2 [0-50]
05A0663-GM03	3 [0-30]
05A0663-GM04	4 [0-50]

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekennmerken zijn opvraagbaar.

Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

“ZEEUWS - VLAANDEREN” b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 2 van 4

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

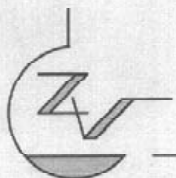
Analysrapport van projectnummer: 05A0663
Analysrapport nummer : 00810815_056611

Labnummer	05A0663-GM05	05A0663-GM06	05A0663-GM07	05A0663-GM08
Datum bemonstering	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05
Datum ontvangst	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Datum aanvang analyse	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	81.6	74.9	83.5	76.4
<i>conform NEN 5747 (WYS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	10.9	5.7	0.8	2.6
<i>eigen methode, gloeiverliesmethode (WYS-035)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	5.9	5.7	5.1	12.5
<i>gelijkaardig aan NEN 5753 (WYS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WYS-006 en WYS-007)</i>						
Arsen		Q	9.2	11	< 3.0	5.3
Cadmium		Q	0.46	0.76	< 0.30	< 0.30
Chroom		Q	23	26	14	21
Koper		Q	59	76	< 10	90
Nikkel		Q	23	27	11	13
Lood		Q	1700	390	18	65
Zink		Q	270	550	18	50
Kwik	mg/kg ds	Q	0.49	3.7	< 0.05	0.19
<i>eigen methode, AAS-koude-damp, FIMS (WYS-000 en WYS-008)</i>						

Labnummer	Monstersomschrijving
05A0663-GM05	5 [0-50]
05A0663-GM06	6 [0-50]
05A0663-GM07	3 [30-70]
05A0663-GM08	3 [70-100]

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyse rapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 3 van 4

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

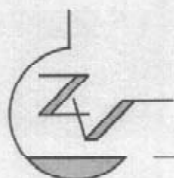
Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_056611

Labnummer	05A0663-GM09	05A0663-GM10	05A0663-GM11	05A0663-GM12
Datum bemonstering	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05
Datum ontvangst	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Datum aanvang analyse	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	74.7	76.5	66.8	63.5
<i>conform NEN 5747 (WVS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	3.0	3.1	14.9	12.8
<i>eigen methode, gloeiverliesmethode (WVS-035)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	11.2	11.2	3.5	4.1
<i>gelijkwaardig aan NEN 5755 (WVS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)</i>						
Arseen		Q	4.9	4.5	17	16
Cadmium		Q	< 0.30	< 0.30	0.64	0.52
Chroom		Q	18	19	17	18
Koper		Q	30	15	660	100
Nikkel		Q	12	12	37	30
Lood		Q	60	51	300	440
Zink		Q	34	33	350	340
Kwik	mg/kg ds	Q	0.27	0.14	0.43	0.50
<i>eigen methode, AAS-koude damp, FIMS (WVS-006 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monstersomschrijving
05A0663-GM09	3 [100-150]
05A0663-GM10	3 [150-200]
05A0663-GM11	6 [50-100]
05A0663-GM12	6 [100-150]

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 4 van 4

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_056611

Labnummer 05A0663-GM13
Datum bemonstering 04-JUL-05
Datum ontvangst 07-SEP-05
Datum aanvang analyse 07-SEP-05
Monsternemer Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	88.4
<i>conform NEN 5747 (WYS-003)</i>			
Organische stof	gew. % ds	Q	10.7
<i>eigen methode, gloeiverliesmethode (WYS-035)</i>			
Lutum	gew. % ds	Q	5.4
<i>gelijkwaardig aan NEN 5753 (WYS-032)</i>			
Zware metalen	mg/kg ds		
<i>eigen methode, ICP-AES (WYS-006 en WYS-007)</i>			
Arseen		Q	17
Cadmium		Q	0.58
Chroom		Q	17
Koper		Q	82
Nikkel		Q	25
Lood		Q	340
Zink		Q	470
Kwik	mg/kg ds	Q	0.44
<i>eigen methode, AAS-koude damp, FTMS (WYS-006 en WYS-008)</i>			

Labnummer 05A0663-GM13
Monstersomschrijving 6 [150-200]

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, statistische kenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Bijlage IV Toetsing analyseresultaten aan gecorrigeerde toetsingswaarden

Projectnaam Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent
Projectcode 05A0663

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM01		GM02		GM03		GM04	
Boring	1		2		3 (P1)		4	
Bodemtype	ZKH2		ZKH2		ZKH2		ZKH2	
Zintuiglijk	PU6		PU6		PU6		PU6	
Van (cm-mv)	0		0		0		0	
Tot (cm-mv)	50		50		30		50	
Humus (% op ds)	2,8		4,2		13,4		2,8	
Lutum (% op ds)	8,9		10,4		5,9		5,7	
Arseen [As]	5.3	<S	7.7	<S	7.8	<S	7.4	<S
Cadmium [Cd]	0.3	<S	0.3	<S	0.36	<S	0.3	<S
Chroom [Cr]	20	<S	25	<S	26	<S	17	<S
Koper [Cu]	10	<S	21	<S	34	*	16	<S
Kwik [Hg]	0.05	<S	0.05	<S	0.26	*	0.22	<S
Lood [Pb]	33	<S	68	*	350	**	85	*
Nikkel [Ni]	12	<S	17	<S	19	*	9.9	<S
Zink [Zn]	130	*	140	*	230	*	78	*
Droge stof	84.5		81.5		70.4		82.8	

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM05		GM06		GM07		GM08	
Boring	5		6		3 (P1)		3 (P1)	
Bodemtype	ZKH2		ZKH2		KZ2H2		KZ2H2	
Zintuiglijk	PU6		PU6					
Van (cm-mv)	0		0		30		70	
Tot (cm-mv)	50		50		70		100	
Humus (% op ds)	10,9		5,7		0,8		2,6	
Lutum (% op ds)	5,9		5,7		5,1		12,5	
Arseen [As]	9.2	<S	11	<S	3	<S	5.3	<S
Cadmium [Cd]	0.46	<S	0.76	*	0.3	<S	0.3	<S
Chroom [Cr]	23	<S	26	<S	14	<S	21	<S
Koper [Cu]	59	*	76	**	10	<S	90	**
Kwik [Hg]	0.49	*	3.7	*	0.05	<S	0.19	<S
Lood [Pb]	1700	***	390	***	18	<S	65	<S
Nikkel [Ni]	23	*	27	*	11	<S	13	<S
Zink [Zn]	270	**	550	***	18	<S	50	<S
Droge stof	81.6		74.9		83.5		76.4	

Tabel 3: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM09		GM10		GM11		GM12	
Boring	3 (P1)		3 (P1)		6		6	
Bodemtype	KZ2H2		KZ2H2		KZ1H2		KZ2H2	
Zintuiglijk								
Van (cm-mv)	100		150		50		100	
Tot (cm-mv)	150		200		100		150	
Humus (% op ds)	3		3,1		14,9		12,8	
Lutum (% op ds)	11,2		11,2		3,5		4,1	
Arseen [As]	4.9	<S	4.5	<S	17	<S	16	<S
Cadmium [Cd]	0.3	<S	0.3	<S	0.64	<S	0.52	<S
Chroom [Cr]	18	<S	19	<S	17	<S	18	<S
Koper [Cu]	30	*	15	<S	660	***	100	**
Kwik [Hg]	0.27	*	0.14	<S	0.43	*	0.5	*
Lood [Pb]	60	<S	51	<S	300	**	440	***
Nikkel [Ni]	12	<S	12	<S	37	*	30	*
Zink [Zn]	34	<S	33	<S	350	**	340	**
Droge stof	74.7		76.5		66.8		63.5	

Tabel 4: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM13	
Boring	6	
Bodemtype	KZ1H2	
Zintuiglijk		
Van (cm-mv)	150	
Tot (cm-mv)	200	
Humus (% op ds)	10,7	
Lutum (% op ds)	5,4	
Arseen [As]	17	<S
Cadmium [Cd]	0.58	<S
Chroom [Cr]	17	<S
Koper [Cu]	82	**
Kwik [Hg]	0.44	*
Lood [Pb]	340	**
Nikkel [Ni]	25	*
Zink [Zn]	470	***
Droge stof	66.4	

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

?	=
<	= kleiner dan de detectielimiet
-----	= Geen toetsnorm aanwezig
<S	= kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
*	= groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
**	= groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
***	= groter dan I
#@#	= Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
GSG	= groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
<S	= detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
<T	= detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
D<=I	= detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
<I	= detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
<	= detectielimiet groter dan I

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 5: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	0,8			2,6			2,8			2,8		
lutum (% op ds)	5,1			12,5			5,7			8,9		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	17	25	33	21	31	40	18	27	35	20	29	37
Cadmium [Cd]	0.46	3.7	6.9	0.55	4.4	8.3	0.51	4.1	7.6	0.53	4.3	8
Chroom [Cr]	60	144	229	75	180	285	61	147	233	68	163	258
Koper [Cu]	19	58	98	24	76	127	20	63	106	22	69	116
Kwik [Hg]	0.22	3.7	7.2	0.25	4.2	8.2	0.22	3.8	7.4	0.23	4	7.8
Lood [Pb]	56	202	349	65	236	406	59	212	365	62	223	385
Nikkel [Ni]	15	53	91	23	79	135	16	55	94	19	66	113
Zink [Zn]	67	204	342	91	281	470	71	219	367	81	248	416
PAK 10 VROM												
EOX												
Minerale olie (totaal)												

Tabel 6: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	3			3,1			4,2			4,5		
lutum (% op ds)	11,2			11,2			10,4			9,8		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	21	30	39	21	30	39	21	30	40	21	30	39
Cadmium [Cd]	0.55	4.4	8.3	0.55	4.4	8.3	0.57	4.6	8.6	0.57	4.6	8.6
Chroom [Cr]	72	174	275	72	174	275	71	170	269	70	167	264
Koper [Cu]	24	74	124	24	74	125	24	75	125	24	74	125
Kwik [Hg]	0.24	4.2	8.1	0.24	4.2	8.1	0.24	4.1	8	0.24	4.1	8
Lood [Pb]	64	232	401	64	233	401	65	234	403	64	233	401
Nikkel [Ni]	21	74	127	21	74	127	20	71	122	20	69	119
Zink [Zn]	88	270	453	88	271	454	87	269	450	86	264	443
PAK 10 VROM										1	21	40
EOX										0.3		
Minerale olie (totaal)										23	1136	2250

Tabel 7: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	5,7			6,6			10,7			10,9		
lutum (% op ds)	5,7			10			5,4			5,9		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	20	28	37	22	31	41	21	31	41	22	32	41
Cadmium [Cd]	0.57	4.6	8.6	0.62	5	9.3	0.68	5.4	10	0.68	5.5	10
Chroom [Cr]	61	147	233	70	168	266	61	146	231	62	148	235
Koper [Cu]	22	69	115	25	78	132	25	78	130	25	79	132
Kwik [Hg]	0.23	3.9	7.6	0.24	4.2	8.1	0.23	4	7.8	0.24	4.1	7.9
Lood [Pb]	61	222	383	67	241	416	66	239	412	67	242	417
Nikkel [Ni]	16	55	94	20	70	120	15	54	92	16	56	95
Zink [Zn]	76	232	389	90	276	462	82	252	423	84	258	432
PAK 10 VROM				1	21	40						
EOX				0.3								
Minerale olie (totaal)				33	1667	3300						

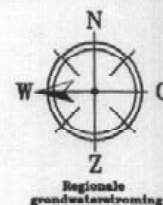
Tabel 8: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	12,8			13,4			14,9			
lutum (% op ds)	4,1			5,9			3,5			
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	
Arseen [As]	22	32	41	23	33	43	22	32	42	
Cadmium [Cd]	0.71	5.7	11	0.74	5.9	11	0.75	6	11	
Chroom [Cr]	58	140	221	62	148	235	57	137	217	
Koper [Cu]	25	79	133	27	84	140	26	82	138	
Kwik [Hg]	0.23	4	7.8	0.24	4.1	8	0.24	4	7.8	
Lood [Pb]	67	242	417	69	251	432	69	248	427	
Nikkel [Ni]	14	49	85	16	56	95	14	47	81	
Zink [Zn]	82	250	419	88	269	451	83	254	426	
PAK 10 VROM										
EOX										
Minerale olie (totaal)										

Toelichting bij de tabel:

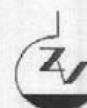
De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming



Tulin

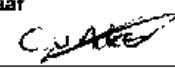
Zandbergsestraat 1
4569 TC Graauw
Telefoon : (0114) 835 400
Fax : (0114) 835 754
E-mail : info@iabzvl.nl



003764259

----- GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM "ZEEUWS-VLAANDEREN" B.V. -----

Nader bodemonderzoek (fase I)
Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent
Projectnr. 05A0663

datum 6 januari 2006	opgesteld ing. C.K.A. van Acker	paraaf 
status definitief	gecontroleerd ing. J.A. van Drongelen	paraaf 

Projectnr.: 05A0663
Nader bodemonderzoek (fase I) Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent

Opdrachtgever:

Woongoed Zeeuws-Vlaanderen

Postbus 269
4530 AG Terneuzen

Uitgevoerd door:

Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium
"Zeeuws-Vlaanderen" B.V.

Zandbergsestraat 1
4569 TC Graauw

Tel.: 0114 63 54 00
Fax : 0114 63 57 54

Projectnr.: 05A0663

Nader bodemonderzoek (fase I) Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent

Inhoudsopgave	Blz.
1 Inleiding	4
2 Achtergrondinformatie	5
2.1 Locatiegegevens	5
2.2 Historisch onderzoek	5
2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	6
2.4 Voorgaande onderzoeken	7
3 Onderzoeksprogramma	9
3.1 Veldwerkzaamheden	9
3.2 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	9
3.3 Grondwater	10
3.4 Monsterselectie en analyses	10
4 Onderzoekresultaten	12
4.1 Analyseresultaten	12
4.2 Uiteenzetting onderzoekresultaten	13
5 Conclusies en aanbevelingen	15

Bijlagen

- I Situering locatie
- II Monsternemingspatroon aanvullend-/ nader bodemonderzoek (fase I)
- III Boorbeschrijvingen
- IV Analyseresultaten
- V Toetsing analyseresultaten aan gecorrigeerde streef- en interventiewaarden

1 INLEIDING

In opdracht van Woongood Zeeuws-Vlaanderen heeft Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V. op de locatie Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent een nader bodemonderzoek (fase I) uitgevoerd. Aanleiding tot het laten uitvoeren van onderhavig nader bodemonderzoek vormen de tijdens het voorgaande verkennend en aanvullend bodemonderzoek aangetoonde matige tot sterke verontreinigingen zware metalen in de grond.

Het onderzoek is gebaseerd op het Protocol voor het Nader onderzoek deel I. Het doel van het nader bodemonderzoek is het vaststellen van de omvang van de tijdens eerder uitgevoerd bodemonderzoek aangetroffen verontreinigingen in de grond en in het grondwater. Tevens zal advies worden gegeven met betrekking tot de saneringsnoodzaak.

2 Achtergrondinformatie

2.1 Locatiegegevens

Standaard gegevens met betrekking tot de onderzoekslocatie:

Adres	: Bolwerk 10 t/m 22
Plaats	: Sas van Gent
Gemeente	: Terneuzen
Kadastrale gegevens	: Sas van Gent sectie C nummer 3419
Gebruik	: woonbebouwing (reeds gesloopt)

De locatie is gelegen aan het Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent. Het te onderzoeken terrein betreft een braakliggend terrein waar recentelijk woningen zijn gesloopt. In alle windrichtingen bestaat de omgeving voornamelijk uit woonbebouwing. De onderzoekslocatie is volledig onverhard.

Als bijlage I is de topografische kaart met de ligging van de onderzoekslocatie opgenomen, een tekening van de huidige situatie waarop de onderzoeksgrenzen staan aangegeven is als bijlage II toegevoegd.

2.2 Historisch onderzoek

Uit historische kaarten blijkt dat de onderzoekslocatie onderdeel uitmaakte van de vestingswerken.

Op de volgende pagina staan in tabel 1 de relevante bouwvergunningen vermeld welke in het gemeentelijk archief aanwezig zijn. Voor uitgebreide historische wordt verwezen naar het verkennend bodemonderzoek (Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen", projectnummer 05A0663, d.d. 15 juli 2005).

Tabel 1 Bouwvergunningen

Datum	Locatie	Aard vergunning
28 februari 1952	Bolwerk 9 t/m 19	Bouwen van een woningen
30 december 1952	Bolwerk 10 t/m 22	Bouwen woningen
14 augustus 1957	Bolwerk 22	Bouwen van een duivenhok
4 januari 1958	Bolwerk 21 en 23	Bouwen van een aantal woningen
21 juni 1958	Bolwerk 21	Bouwen van een woonhuis
8 augustus 1959	Bolwerk 21	Bouwen van een berging (eternit golfplaten)
12 juli 1960	Irenestraat 12	Plaatsen t.v. antenne
20 juli 1960	Bolwerk 13	Bouwen schuurtje
18 oktober 1960	Julianastraat 46	Plaatsen t.v. antenne
9 augustus 1961	Bolwerk 19	Plaatsen t.v.-antenne
12 december 1962	Irenestraat 6	Plaatsen t.v. antenne
7 november 1963	Marijkestraat 2	Bouwen bergplaats (golfplaten eternit)
8 april 1964	Irenestraat 12	Bouwen bergplaats
1 juli 1964	Bolwerk 11	Uitbreiden keuken
28 januari 1965	Bolwerk 17	Bouwen van een volière
21 oktober 1965	Bolwerk 21	Bouwen van een garage
27 juli 1966	Bolwerk 13	Bouwen bergplaats
24 september 1968	Bolwerk 12	Bouwen houten berging
4 april 1972	Bolwerk 15	Bouwen van een garage (dakbedekking eternit golfplaten)
27 juni 1972	Bolwerk 17	Bouwen van een garage (dakbedekking eternit golfplaten)
5 maart 1974	Bolwerk 17	Verbouwen van een keuken + berging
18 december 1984	Bolwerk 10	Bouwen van een garage / schuur (asbest in buitenwanden en golfplaten op het dak)
13 oktober 1994	Bolwerk 19	Bouwen van een bijkeuken

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Ter plaatse van het onderzoeksgebied en zijn omgeving varieert de deklaag van 0,0 tot 4,0 m. Deze slecht doorlatende deklaag ligt aan maaiveld als een holocene klei/veendek (Westland Formatie) en wigt uit tegen de dekzanden van de Formatie van Twente langs de Belgische grens. De ondergrond is geologisch opgebouwd uit mariene, fluviatiele en eolische sedimenten. De oudste lagen behoren tot het Tertiair (Eoceen), de jongste afzettingen stammen uit het Kwartair (Holoceen).

Indien men het kwartaire dek wegdenkt, dan dagzoomt langs het tertiaire erosievlak de Formatie Rupel.

Het watervoerend pakket is overwegend samengesteld uit fijne tot matig grove zanden van mariene, fluviatiele en eolische oorsprong. Dit pakket verkeert onder freatische condities, de dikte is ongeveer 20 meter en het doorlaatvermogen bedraagt ca. 60 m²/d. De bergingscoëfficiënt bedraagt ongeveer 0,10.

De eerste scheidende laag binnen het watervoerend pakket wordt gevormd door klei-afzettingen van de Formatie van Rupel. De dikte is circa 5 meter.

De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied, de regionale grondwaterstromingsrichting is globaal westelijk, er is niets bekend betreffende lokale invloeden (particuliere grondwateronttrekking).

2.4 Voorgaande onderzoeken + overleg

Verkennd bodemonderzoek Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., Projectnr. 05A0663, d.d. 15-07-2005.

Conclusies en aanbevelingen

In de bovengrond (traject 0.0 – 0.5 m-mv) wordt een matig verhoogde concentratie lood aangetroffen en worden licht verhoogde concentraties koper, kwik, zink en PAK (som 10) aangetroffen.

In de ondergrond (traject 0.5 – 2.0 m-mv) wordt een matig verhoogde concentratie koper aangetroffen en worden licht verhoogde concentraties kwik, lood, zink en PAK (som 10) aangetroffen.

In het grondwater worden geen verontreinigingen aangetoond.

Formeel dient nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd om de omvang van de lood verontreiniging in de bovengrond en de koperverontreiniging in de ondergrond te bepalen.

Geadviseerd wordt in eerste instantie de mengmonsters van de boven- en de ondergrond te splitsen in de samenstellende deelmonsters en deze vervolgens separaat te analyseren op zware metalen zodat eventueel een exacte locatie van de verontreiniging in de grond kan worden bepaald.

Aanvullend bodemonderzoek bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., Projectnr. 05A0663, d.d. 16-09-2005.

Uit de resultaten blijkt dat de matig tot sterk verhoogde concentraties zware metalen (lood, koper en zink) zich op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie bevinden, in zowel de boven- als ondergrond.

Voor wat betreft de aangetoonde matig tot sterke verontreinigingen zware metalen in de vaste bodem kan worden gesteld dat deze in het verticale en in het horizontale vlak nog niet voldoende zijn ingekaderd.

In vervolg op het aanvullend onderzoek dient derhalve formeel een nader onderzoek te worden uitgevoerd, waarbij de verontreinigingen met zware metalen verder worden ingekaderd en de omvang van de zware metalen verontreiniging nauwkeuriger in kaart wordt gebracht.

De aangetoonde verontreinigingen betreffen waarschijnlijk historische verontreinigingen die te relateren zijn aan de voormalige vestingswerken van Sas van Gent. Een uitgebreid nader onderzoek wordt in dit geval niet zinvol geacht, mogelijk kan in overleg met de gemeente Terneuzen worden volstaan met het aanbrengen van een leeflaag van schone grond (schoon zand) bij de realisatie van nieuwbouw.

Overleg gemeente Terneuzen met Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen", d.d. 7 november 2005.

In overleg met de gemeente Terneuzen is een strategie opgesteld om vast te stellen of de aanwezigheid van de voormalige vestigingswerken van invloed is geweest op de kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie.

In een raster zullen 15 boringen uitgevoerd worden tot een diepte van 4 m-mv en op het noordoostelijk en westelijk deel van de onderzoekslocatie zullen twee peilbuizen worden geplaatst. Uit het historische kaartmateriaal (1909) blijkt dat hier grachten hebben gelegen

3 Onderzoeksprogramma

Het onderzoeksprogramma van het nader bodemonderzoek is afgestemd op de informatie verkregen uit de voorgaande onderzoeken.

3.1 Veldwerkzaamheden

Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V. is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie voor het uitvoeren van milieukundige veldwerkzaamheden en het verrichten van milieukundige analyses zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO 17025:2000 (L201).

De veldwerkzaamheden zijn opgestart d.d. 15 december 2005 conform de onderzoeksstrategie.

Vanwege reeds uitgegraven funderingen zijn de boringen (nr. 106 t/m 116) op een diepte van 0.5 m-het oorspronkelijke maaiveld gestart.

Om de omvang van de sterke verontreinigingen met zware metalen in de grond te bepalen zijn in een raster van 10 x 12,5 m 15 boringen (nr. 101 t/m 115) uitgevoerd tot 4.0 m-mv. Twee boringen (nr. 112 en 114) aan de zuidzijde en twee boringen (nr. 102 en 104) aan de noordzijde zijn drie meter naar 'binnen' geplaatst om een zo goed mogelijk beeld van de verontreinigingen te verkrijgen.

Op het zuidwestelijk en noordoostelijk deel van de onderzoekslocatie zijn twee peilbuizen geplaatst, respectievelijk 116 (P2) en 117 (P3).

Het freatisch grondwater is d.d. 23 december 2005 bemonsterd, in het veld zijn de elektrische geleidbaarheid (EC) en de zuurgraad (pH) bepaald.

De plaatsen van de boringen en de peilbuis zijn weergegeven op bijlage II: Situatiekening.

3.2 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

Voor gedetailleerde boorbeschrijvingen evenals voor de monsternemingstrajecten wordt verwezen naar bijlage III.

Ter plaatse van de reeds uitgegraven woningen is het maaiveld de onderzijde van de voormalige funderingen. Bij het overige terrein is het maaiveld de 'tuinen'.

De grond is variërend opgebouwd uit matig tot sterk zandige klei, zwak tot matig siltige klei, matig siltig zand en zwak tot sterk kleiig zand. In de diepere ondergrond van boring 112 (traject 3.0 – 3.5 m-mv) wordt zwak siltige, matig veenhoudende klei waargenomen.

Vanwege een ondoordringbare laag is boring 101 gestaakt op een diepte van 3.5 m-mv.

Verspreid over de gehele onderzoekslocatie wordt variërend tot een diepte van 3.5 m-mv zwak tot sterk puinhoudende grond aangetroffen. Ter plaatse van boring 102 (traject 0.5 – 1.0 m-mv) is de grond zwak steenhoudend en ter plaatse van boring 104 (traject 1.0 – 1.5 m-mv) matig bakstenhoudend. De grond van boring 110 (traject 1.0 – 2.0 m-mv) en boring 115 (traject 0.0 – 1.0 m-mv) is matig kolengruishoudend. De diepere ondergrond van boring 114 (traject 2.0 – 3.5 m-mv) is zwak schelphoudend.

3.3 Grondwater

In onderstaande tabel zijn de grondwatergegevens opgenomen.

Tabel 2 Gegevens grondwater

Nr.	Peilbuis filtertraj. [m-mv]	Grondwaterstand tijdens plaatsen peilbuis [m-mv]	Grondwaterstand tijdens bemonsteren [m-mv]	Zuurgraad (pH) [-]	Geleidbaarheid (EC) [µS/cm]
P1 (bpt 116)	2.50 – 3.50	1.5	1.8	7.2	1400
P2 (bpt 117)	2.50 – 3.50	1.5	1.8	7.0	2400

De gemeten zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) zijn normaal voor deze regio.

3.4 Monsterselectie en analyses

In tabel 3 is een overzicht opgenomen van de grondmonsters welke ter analyse bij het laboratorium zijn aangeboden op droge stof, organische stof, lutum en zware metalen.

Tabel 3 Overzicht van de grondmonstersamenstelling

Analysemonster	Meetpunt	Traject (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming
GM14	101	0 - 50	
GM15	102	0 - 50	
GM16	103	0 - 50	zwak puinhoudend
GM17	104	0 - 50	matig puinhoudend
GM18	105	0 - 50	
GM19	106	0 - 50	
GM20	107	0 - 50	
GM21	108	0 - 50	zwak puinhoudend
GM22	109	0 - 50	matig puinhoudend, matig kolengruishoudend
GM23	110	0 - 50	
GM24	111	0 - 50	
GM25	112	0 - 50	
GM26	113	0 - 50	matig puinhoudend
GM27	114	0 - 50	
GM28	115	0 - 50	matig puinhoudend, matig kolengruishoudend
GM29	116 (P2)	0 - 50	
GM30	117 (P3)	0 - 50	sterk puinhoudend
GM31	101	100 - 150	
GM32	101	200 - 250	
GM33	101	300 - 350	
GM34	102	50 - 100	zwak steenhoudend
GM35	102	150 - 200	

Vervolg tabel 3

Overzicht van de grondmonstersamenstelling

Analysemonster	Meetpunt	Traject (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming
GM36	102	250 - 300	
GM37	102	350 - 400	
GM38	103	100 - 150	
GM39	103	200 - 250	
GM40	103	300 - 350	
GM41	104	50 - 100	matig puinhoudend
GM42	104	150 - 200	
GM43	104	250 - 300	
GM44	104	350 - 400	
GM45	105	100 - 150	sterk puinhoudend
GM46	105	200 - 250	zwak puinhoudend
GM47	105	300 - 350	
GM48	106	50 - 100	
GM49	106	150 - 200	zwak puinhoudend
GM50	106	250 - 300	
GM51	107	100 - 150	zwak puinhoudend
GM52	107	200 - 250	
GM53	107	300 - 350	
GM54	108	50 - 100	
GM55	108	150 - 200	
GM56	108	250 - 300	zwak puinhoudend
GM57	109	100 - 150	matig puinhoudend
GM58	109	200 - 250	
GM59	109	300 - 350	
GM60	110	50 - 100	matig puinhoudend
GM61	110	150 - 200	matig kolengruishoudend
GM62	110	250 - 300	zwak puinhoudend
GM63	111	100 - 150	
GM64	111	200 - 250	
GM65	111	300 - 350	
GM66	112	50 - 100	
GM67	112	150 - 200	
GM68	112	250 - 300	
GM69	113	100 - 150	zwak puinhoudend
GM70	113	200 - 250	
GM71	113	300 - 350	
GM72	114	50 - 100	matig puinhoudend
GM73	114	150 - 200	matig puinhoudend
GM74	114	250 - 300	zwak schelphoudend
GM75	115	100 - 150	sterk puinhoudend
GM76	115	200 - 250	
GM77	115	300 - 350	

De grondwatermonsters WM01 (boring 116) en WM02 (boring 117) uit respectievelijk de peilbuizen P2 en P3 worden geanalyseerd op pH, EC en een standaard NEN-5740 grondwaterpakket.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters zijn weergegeven in bijlage IV. De resultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader voor concentraties van diverse verontreinigingen in grond (Ministerie van V.R.O.M.), voor deze toetsing wordt verwezen naar bijlage V.

De basis van het toetsingskader wordt gevormd door streef- en interventiewaarden, welke de volgende betekenis hebben:

- Streefwaarde

De streefwaarde komt overeen met de natuurlijke achtergrondconcentratie die bij de verschillende bodemtypen in Nederland voorkomen, of is afgestemd op de detectielimiet bij de gebruikte analysemethode. De streefwaarde is de grens waarboven wel en waaronder geen sprake is van verontreiniging.

- Interventiewaarde

In het overheidsbeleid wordt gesproken van een ernstig geval van bodemverontreiniging indien een interventiewaarde wordt overschreden in 25 m³ grond of 100 m³ grondwater (bodemvolume). In dat geval is in beginsel sprake van een saneringsnoodzaak. De urgentie van sanering is afhankelijk van het humaan toxicologische, ecotoxologische en verspreidingsrisico, voortvloeiend uit de bodemverontreiniging. Om dergelijke risico's in te schatten kan het nodig zijn een nader onderzoek te verrichten. In het overheidsbeleid wordt als criterium voor het uitvoeren van een nader onderzoek, afhankelijk van de omstandigheden uitgegaan van een concentratie die ligt boven de tussenwaarde (interventiewaarde + streefwaarde / 2).

De streef-, tussen- en interventiewaarden, welke afhankelijk zijn van het lutum- en organische-stofgehalte van de bodem zijn opgenomen in bijlage V.

In de tekst zal de term 'licht verhoogd/verontreinigd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de streefwaarde en lager dan de tussenwaarde, de term 'matig verhoogd/verontreinigd' voor gehalten groter dan of gelijk aan de tussenwaarden en kleiner dan de interventiewaarde. Tenslotte wordt de term 'sterk verhoogd/verontreinigd' gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarde.

4.2 Uiteenzetting onderzoeksresultaten

Grond

Tabel 4 Overzicht onderzoeksresultaten

Grondmonster	Boring	Traject m-mv	Resultaat		
			>S < T	> T < I	> I
GM14	101	0.0 - 0.5	cadmium, koper, zink		
GM15	102	0.0 - 0.5	cadmium, zink		
GM16	103	0.0 - 0.5	cadmium, koper, lood	zink	
GM17	104	0.0 - 0.5	cadmium, koper, kwik, nikkel	lood, zink	
GM18	105	0.0 - 0.5	cadmium, kwik, nikkel	koper	lood, zink
GM19	106	0.0 - 0.5	zink		
GM20	107	0.0 - 0.5			
GM21	108	0.0 - 0.5	cadmium, lood, zink		
GM22	109	0.0 - 0.5	arsen, cadmium, kwik, nikkel	zink	koper, lood
GM23	110	0.0 - 0.5	cadmium, koper, kwik, lood, nikkel	zink	
GM24	111	0.0 - 0.5			
GM25	112	0.0 - 0.5			
GM26	113	0.0 - 0.5	cadmium, lood		
GM27	114	0.0 - 0.5	cadmium, koper, kwik, nikkel, zink	lood	
GM28	115	0.0 - 0.5	cadmium, kwik	arsen, koper, nikkel, zink	lood
GM29	116	0.0 - 0.5	cadmium		
GM30	117	0.0 - 0.5	cadmium, lood	koper, zink	
GM31	101	1.0 - 1.5	cadmium		
GM32	101	2.0 - 2.5			
GM33	101	3.0 - 3.5			
GM34	102	0.5 - 1.0			
GM35	102	1.5 - 2.0	cadmium, kwik, lood		
GM36	102	2.5 - 3.0	cadmium, kwik		
GM37	102	3.5 - 4.0	cadmium, kwik		
GM38	103	1.0 - 1.5	cadmium, lood		
GM39	103	2.0 - 2.5	cadmium, kwik, lood		
GM40	103	3.0 - 3.5	cadmium, kwik, lood		
GM41	104	0.5 - 1.0	cadmium, koper, kwik, nikkel	lood	zink
GM42	104	1.5 - 2.0	cadmium, kwik	nikkel	arsen, koper, lood, zink
GM43	104	2.5 - 3.0	cadmium, koper, kwik, lood, zink		
GM44	104	3.5 - 4.0	cadmium, kwik, zink		
GM45	105	1.0 - 1.5	cadmium, koper, nikkel	lood, zink	
GM46	105	2.0 - 2.5	cadmium, koper, kwik, lood, zink		
GM47	105	3.0 - 3.5	cadmium, kwik, lood, zink		
GM48	106	0.5 - 1.0	cadmium		
GM49	106	1.5 - 2.0			
GM50	106	2.5 - 3.0			
GM51	107	1.0 - 1.5			
GM52	107	2.0 - 2.5	cadmium, lood		
GM53	107	3.0 - 3.5	cadmium		
GM54	108	0.5 - 1.0	cadmium, kwik		
GM55	108	1.5 - 2.0	cadmium, kwik		
GM56	108	2.5 - 3.0	cadmium		
GM57	109	1.0 - 1.5	arsen, cadmium, kwik	koper, nikkel, zink	lood
GM58	109	2.0 - 2.5	cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink		
GM59	109	3.0 - 3.5	cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink		
GM60	110	0.5 - 1.0	arsen, cadmium, chroom, kwik, nikkel		koper, lood, zink
GM61	110	1.5 - 2.0	arsen, cadmium, koper, nikkel		lood, zink
GM62	110	2.5 - 3.0	cadmium, zink		
GM63	111	1.0 - 1.5			

Vervolg tabel 4

Overzicht onderzoeksresultaten

Grondmonster	Boring	Traject m-mv	Resultaat		
			>S < T	> T < I	> I
GM64	111	2.0 - 2.5			
GM65	111	3.0 - 3.5			
GM66	112	0.5 - 1.0			
GM67	112	1.5 - 2.0			
GM68	112	2.5 - 3.0	cadmium		
GM69	113	1.0 - 1.5	cadmium, kwik, lood		
GM70	113	2.0 - 2.5	cadmium, koper, kwik		
GM71	113	3.0 - 3.5	koper, lood		
GM72	114	0.5 - 1.0	cadmium, koper, kwik, nikkel, zink	lood	
GM73	114	1.5 - 2.0	cadmium, koper, kwik		lood
GM74	114	2.5 - 3.0	cadmium	lood	
GM75	115	1.0 - 1.5	cadmium, kwik, nikkel	arseen, zink	koper, lood
GM76	115	2.0 - 2.5	cadmium, koper, kwik, lood, zink		
GM77	115	3.0 - 3.5	cadmium, kwik, lood, zink		

Grondwater

In het grondwatermonster WM01 uit peilbuis P2 (boring 116) worden geen verhoogde concentraties boven de streefwaarde aangetroffen.

In het grondwatermonster WM02 uit peilbuis P3 (boring 117) worden licht verhoogde concentraties arseen en zink boven de streefwaarde gedetecteerd.

5 Conclusies en aanbevelingen

Bodemopbouw

Verspreid over de gehele onderzoekslocatie wordt variërend tot een diepte van 3.5 m-mv zwak tot sterk puinhoudende grond aangetroffen. Ter plaatse van boring 102 (traject 0.5 – 1.0 m-mv) is de grond zwak steenhoudend en ter plaatse van boring 104 (traject 1.0 – 1.5 m-mv) matig bakstenhoudend. De grond van boring 110 (traject 1.0 – 2.0 m-mv) en boring 115 (traject 0.0 – 1.0 m-mv) is matig kolengruishoudend. De diepere ondergrond van boring 114 (traject 2.0 – 3.5 m-mv) is zwak schelphoudend.

Grondwater

In het grondwater wordt plaatselijk een licht verhoogde concentratie arseen gedetecteerd.

Grond

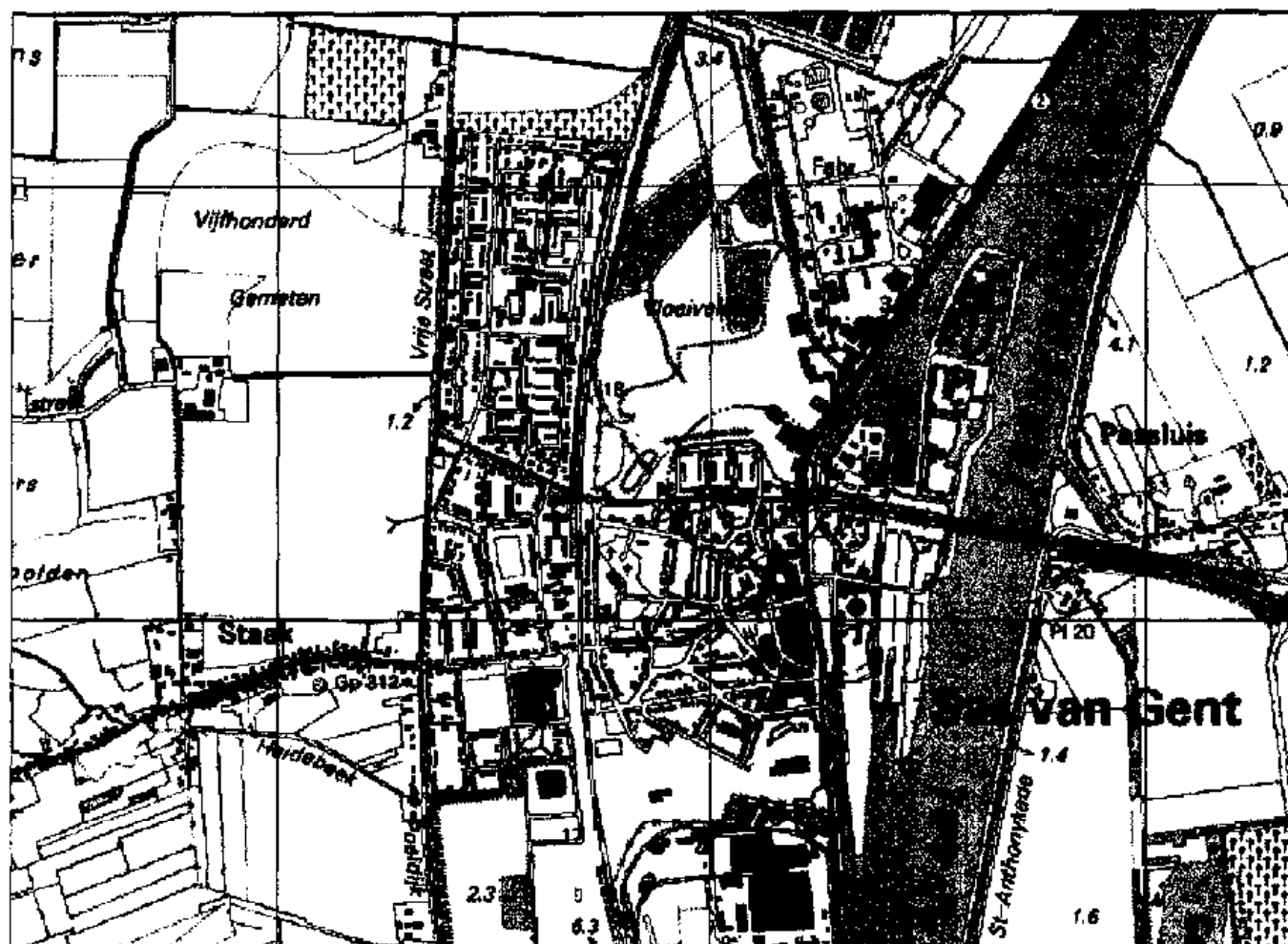
Uit de resultaten blijkt dat de matig tot sterk verhoogde concentraties zware metalen (met name lood, koper, zink en in minder mate arseen en nikkel) zich op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie bevinden, in zowel de bovengrond (traject 0.0 – 0.5 m-mv) als de ondergrond (traject 0.5 – 3.0 m-mv).

Een uitgebreid nader bodemonderzoek (fase II) om de omvang van de complete verontreiniging (streefwaarde contour) nauwkeurig in kaart te brengen wordt in dit geval niet zinvol geacht, omdat de verontreinigingen zich heterogeen op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie bevinden.

Vanwege de heterogeniteit van de verontreiniging wordt het bemoeilijkt om het verontreinigd bodemvolume exact te bepalen, maar de hoeveelheid sterk verontreinigde grond op de onderzoekslocatie bedraagt meer dan 25 m³. Dit betekent dat volgens de Wet bodembescherming (Wbb) sprake is van een ernstig geval van grondverontreiniging, waarvoor een saneringsplicht geldt.

Mogelijk kan in overleg met de gemeente Terneuzen worden volstaan met het aanbrengen van een leeflaag van schone grond (schoon zand) bij de realisatie van nieuwbouw. Hierbij wordt wel opgemerkt dat de verontreinigingen zich waarschijnlijk ook buiten de onderzoekslocatie bevinden.

Bijlage I Situering locatie

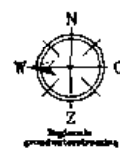
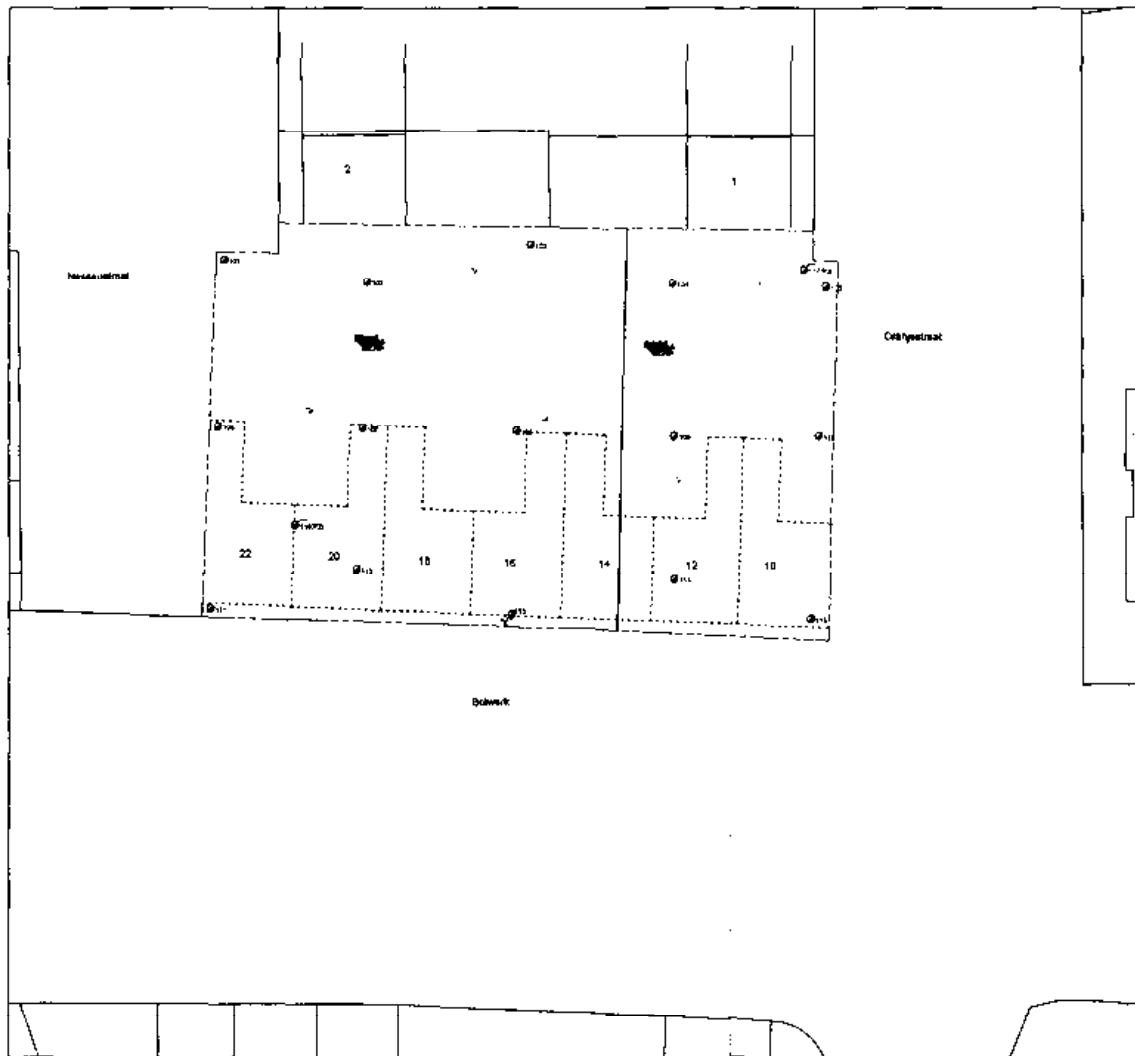


situering onderzoekslocatie

Project : bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent

schaal : 1 : 20.000

Bijlage II Monsternemingspatroon nader bodemonderzoek (fase I)



Legenda

- Grondplan van de bebouwing
- Voormalige bebouwing
- Dijk
- Dijk met paalwiel
- Dijk met paalwiel en landbouwgrond
- Dijk met paalwiel en landbouwgrond
- Dijk met paalwiel en landbouwgrond
- Dijk

Project: **Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent**

Figuur: **Grondplan van de bebouwing**

Opdrachtgever:	Scheep 1 250
Wettelijke Zaken-Vlaanderen	
Gefinancierd: CVA	Datum: 06-01-2008
Formaat: A3	
Filenaam: reportagevwoel322000000000	Projectnummer: 0540003

Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium
"Zeeuws-Vlaanderen" b.v.

Zandbergsestraat 1
4500 TO GEMEN
Telefoon: (0114) 833 400
Fax: (0114) 836 754
E-mail: info@zvlb.nl



Bijlage III Boorbeschrijvingen



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 1 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyse rapport van projectnummer: 05A0663
Analyse rapport nummer : 00810815_068159

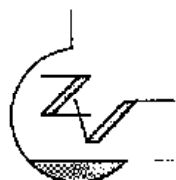
Labnummer	05A0663-GM01	05A0663-GM02	05A0663-GM03	05A0663-GM04
Datum bemonstering	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05
Datum ontvangen	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Datum aanvang analyse	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	84.5	81.5	70.4	82.8
<i>conform NEN 5747 (WVS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	2.8	4.2	13.4	2.8
<i>eigen methode, gloeiervolamethode (WVS-015)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	8.9	10.4	6.9	5.7
<i>gelijkwaardig aan NEN 5753 (WVS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)</i>						
Arsen	Q		6.3	7.7	7.8	7.4
Cadmium	Q		< 0.30	< 0.30	0.38	< 0.30
Chroom	Q		20	25	26	17
Koper	Q		< 10	21	34	16
Nikkel	Q		12	17	19	9.9
Lood	Q		33	68	350	86
Zink	Q		130	140	230	78
Kwik	mg/kg ds	Q	< 0.05	0.05	0.26	0.22
<i>eigen methode, AAS-koude damp, FIMS (WVS-008 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monstersomschrijving
05A0663-GM01	1 [0-50]
05A0663-GM02	2 [0-50]
05A0663-GM03	3 [0-30]
05A0663-GM04	4 [0-50]

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgeleverd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyse rapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Dr. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 2 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analysrapport van projectnummer: 05A0663
Analysrapport nummer : 00810815_068159

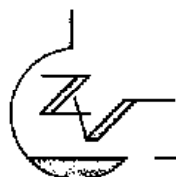
Labnummer	05A0663-GM05	05A0663-GM06	05A0663-GM07	05A0663-GM08
Datum bemonstering	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05
Datum ontvangst	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Datum aanvang analyse	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Drugs stof	gew. %	Q	81.8	74.9	83.5	76.4
<i>conform NEN 5747 (WVS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	10.9	6.7	0.6	2.6
<i>eigen methode, glouiverliesmethode (WVS-035)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	5.9	5.7	5.1	12.5
<i>eelkwaardig aan NEN 5753 (WVS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)</i>						
Arsen	Q		9.2	11	< 3.0	5.3
Cadmium	Q		0.46	0.76	< 0.30	< 0.30
Chroom	Q		23	26	14	21
Koper	Q		59	78	< 10	90
Nikkel	Q		23	27	11	13
Lood	Q		1700	390	18	65
Zink	Q		270	550	18	50
Kwik	mg/kg ds	Q	0.49	3.7	< 0.05	0.19
<i>eigen methode, AAS-koudeatomp, FIMS (WVS-006 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monstersomschrijving
05A0663-GM05	5 [0-50]
05A0663-GM06	6 [0-50]
05A0663-GM07	7 [30-70]
05A0663-GM08	8 [70-100]

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie goedgekeurde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analysrapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Dr. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 3 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Temeuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analysrapport van projectnummer: 05A0663
Analysrapport nummer : 00810815_068159

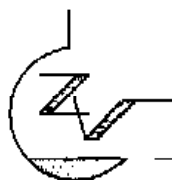
Labnummer	05A0663-GM09	05A0663-GM10	05A0663-GM11	05A0663-GM12
Datum bemonstering	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05	04-JUL-05
Datum ontvangst	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Datum aanvang analyse	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05	07-SEP-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	74.7	76.5	66.8	63.5
<i>conform NEN 5747 (WYS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	3.0	3.1	14.9	12.8
<i>eigen methode, sloeiverliesmethode (WYS-033)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	11.2	11.2	3.5	4.1
<i>zelijkwaardig aan NEN 5753 (WYS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WYS-006 en WYS-097)</i>						
Arseen	Q		4.9	4.5	17	16
Cadmium	Q		< 0.30	< 0.30	0.64	0.52
Chroom	Q		18	19	17	18
Koper	Q		30	15	660	100
Nikkel	Q		12	12	37	30
Lood	Q		60	51	300	440
Zink	Q		34	33	350	340
Kwik	mg/kg ds	Q	0.27	0.14	0.43	0.50
<i>eigen methode, AAS-koudevlam, FIMS (WYS-006 en WYS-005)</i>						

Labnummer	Monsterschrijving
05A0663-GM09	3 [100-150]
05A0663-GM10	3 [150-200]
05A0663-GM11	6 [60-100]
05A0663-GM12	6 [100-150]

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde methoden.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analysrapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 4 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

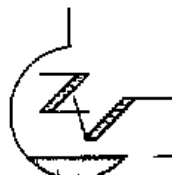
Labnummer	05A0663-GM13	05A0663-GM14	05A0663-GM15	05A0663-GM16
Datum bemonstering	04-JUL-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	07-SEP-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	07-SEP-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Drugs stof	gew. %	Q	66.4	82.5	81.9	81.3
<i>conform NEN 3747 (WVS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	10.7	4.6	4.6	3.7
<i>eigen methode, gloei- en verteringsmethode (WVS-033)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	5.4	9.6	6.2	7.6
<i>gelijkwaardig aan NEN 3753 (WVS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)</i>						
Arsen	Q	17	10	5.3	8.4	
Cadmium	Q	0.58	1.1	0.60	0.99	
Chroom	Q	17	31	23	35	
Koper	Q	82	27	15	26	
Nikkel	Q	25	17	13	17	
Lood	Q	340	48	45	190	
Zink	Q	470	150	110	390	
Kwik	mg/kg ds	Q	0.44	0.05	< 0.05	0.15
<i>eigen methode, AAS-koudekamer, FIMS (WVS-006 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monsterschrijving
05A0663-GM13	6 (150-200)
05A0663-GM14	GM14
05A0663-GM15	GM15
05A0663-GM16	GM16

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgegeven volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verklaringen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 5 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

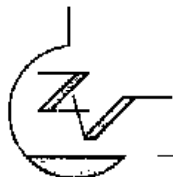
Labnummer	05A0663-GM17	05A0663-GM18	05A0663-GM19	05A0663-GM20
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	18-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	18-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	82.0	80.4	82.0	81.6
<i>conform NEN 5747 (WYS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	7.9	10.2	2.5	1.4
<i>eigen methode, vloeiverliesmethode (WYS-035)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	4.4	3.5	7.0	6.0
<i>estijkwaartie aan NEN 5753 (WYS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WYS-006 en WYS-007)</i>						
Arsen		Q	14	14	3.6	3.4
Cadmium		Q	1.4	1.7	0.51	0.38
Chroom		Q	32	34	22	18
Koper		Q	61	100	< 10	< 10
Nikkel		Q	26	32	10	9.1
Lood		Q	340	420	28	24
Zink		Q	330	920	110	58
Kwik	mg/kg ds	Q	0.51	0.89	< 0.05	< 0.05
<i>eigen methode, AAS-handelump, PTMS (WYS-006 en WYS-008)</i>						

Labnummer	Monsteromschrijving
05A0663-GM17	GM17
05A0663-GM18	GM18
05A0663-GM19	GM19
05A0663-GM20	GM20

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 6 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

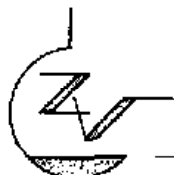
Labnummer	05A0663-GM21	05A0663-GM22	05A0663-GM23	05A0663-GM24
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	79.3	78.8	82.9	86.5
<i>conform NEN 3747 (WYS-001)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	3.6	13.6	4.5	0.9
<i>eigen methode, gloeiverlustmethode (WYS-033)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	5.4	2.3	3.9	4.5
<i>schikwaarde van NEN 3733 (WYS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WYS-006 en WYS-007)</i>						
Arseen		Q	4.8	25	7.1	3.6
Cadmium		Q	0.64	2.4	1.0	< 0.30
Chroom		Q	21	29	24	20
Koper		Q	14	140	47	< 10
Nikkel		Q	13	40	15	7.6
Lood		Q	68	610	170	13
Zink		Q	81	290	250	44
Kwik	mg/kg ds	Q	0.17	0.59	0.45	< 0.05
<i>eigen methode, AAS-koude lamp, FIMS (WYS-006 en WYS-008)</i>						

Labnummer	Monstersomschrijving
05A0663-GM21	GM21
05A0663-GM22	GM22
05A0663-GM23	GM23
05A0663-GM24	GM24

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyse rapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 7 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Temeuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

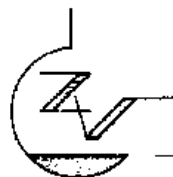
Labnummer	05A0663-GM25	05A0663-GM26	05A0663-GM27	05A0663-GM28
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanyang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternummer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	82.2	83.8	80.8	75.3
<i>conform NEN 5747 (WYS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	2.3	2.1	10.5	15.8
<i>eigen methode, glasverliesmethode (WYS-035)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	4.1	3.5	3.5	5.2
<i>eetlikwaardig aan NEN 5753 (WYS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WYS-006 en WYS-007)</i>						
Arsen	Q	< 3.0	3.1	18	34	
Cadmium	Q	0.42	0.51	1.9	3.8	
Chroom	Q	16	21	27	38	
Koper	Q	< 10	12	67	140	
Nikkel	Q	6.9	11	34	58	
Lood	Q	11	62	260	740	
Zink	Q	21	46	180	350	
Kwik	mg/kg ds	Q	< 0.05	0.18	0.32	0.90
<i>eigen methode, AAS-koudedamp, FIMS (WYS-006 en WYS-008)</i>						

Labnummer	Monsterschrijving
05A0663-GM25	GM25
05A0663-GM26	GM26
05A0663-GM27	GM27
05A0663-GM28	GM28

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Dr. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 8 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0683
Analyserapport nummer : 00810815_068159

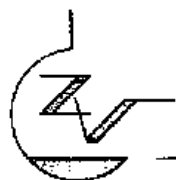
Labnummer	05A0683-GM29	05A0683-GM30	05A0683-GM31	05A0683-GM32
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	18-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	18-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	83.7	84.6	75.7	77.1
<i>conform NEN 5747 (WVS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	1.0	4.5	3.0	2.7
<i>eigen methode, zwaarteafname (WVS-015)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	3.9	6.4	8.2	7.1
<i>zwaarteafname aan NEN 5733 (WVS-012)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)</i>						
Arsen	Q	3.8	8.9	< 3.0	< 3.0	
Cadmium	Q	0.54	1.1	0.62	0.51	
Chroom	Q	19	20	20	17	
Koper	Q	< 10	100	< 10	< 10	
Nikkel	Q	5.2	16	10	9.2	
Lood	Q	18	150	47	39	
Zink	Q	42	270	23	37	
Kwik	mg/kg ds	Q	< 0.05	0.20	0.21	< 0.05
<i>eigen methode, AAS-koudecel, FIMS (WVS-006 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monsternomschrijving
05A0683-GM29	GM29
05A0683-GM30	GM30
05A0683-GM31	GM31
05A0683-GM32	GM32

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde voorschriften.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Dr. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 9 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analysrapport van projectnummer: 05A0663
Analysrapport nummer : 00810815_068159

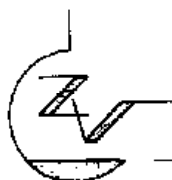
Labnummer	05A0663-GM33	05A0663-GM34	05A0663-GM35	05A0663-GM36
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05

Droge stof	gew. %	Q	73.0	84.2	76.0	71.8
<i>conform NEN 5747 (WVS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	3.3	0.9	2.8	2.5
<i>eigen methode, gloei-verliesmethode (WVS-033)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	4.9	4.0	8.2	11.0
<i>gelijkwaardig aan NEN 5753 (WVS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)</i>						
Arseen		Q	< 3.0	< 3.0	4.2	< 3.0
Cadmium		Q	0.30	< 0.30	1.3	0.74
Chroom		Q	< 10	< 10	22	20
Koper		Q	< 10	< 10	13	12
Nikkel		Q	5.4	5.1	13	11
Lood		Q	19	7.9	66	51
Zink		Q	< 15	15	37	24
Kwik	mg/kg ds	Q	< 0.05	< 0.05	0.29	0.31
<i>eigen methode, AAS-koudekamer, FIMS (WVS-006 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monstersomschrijving
05A0663-GM33	GM33
05A0663-GM34	GM34
05A0663-GM35	GM35
05A0663-GM36	GM36

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgegeven volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 10 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Temeuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analysrapport van projectnummer: 05A0663
Analysrapport nummer : 00810815_068159

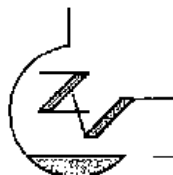
Labnummer	05A0663-GM37	05A0663-GM38	05A0663-GM39	05A0663-GM40
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	73.4	79.5	73.0	72.9
<i>conform NEN 5747 (WVS-005)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	3.3	2.8	3.4	2.5
<i>eigen methode, glaciërmethode (WVS-035)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	8.1	11.2	20.5	5.2
<i>zelijkwaardig aan NEN 5753 (WVS-012)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)</i>						
Arseen		Q	< 3.0	3.4	< 3.0	< 3.0
Cadmium		Q	0.76	1.2	1.1	0.90
Chroom		Q	22	31	28	16
Koper		Q	< 10	15	16	14
Nikkel		Q	12	13	16	9.9
Lood		Q	40	140	130	59
Zink		Q	23	53	48	25
Kwik	mg/kg ds	Q	0.44	0.24	0.44	0.24
<i>eigen methode, AAS-koudeatomp, FIMS (WVS-006 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monstersomschrijving
05A0663-GM37	GM37
05A0663-GM38	GM38
05A0663-GM39	GM39
05A0663-GM40	GM40

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analysrapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 11 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

Labnummer	05A0663-GM41	05A0663-GM42	05A0663-GM43	05A0663-GM44
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangen	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	76.7	60.6	60.8	74.5
<i>conform NEN 5747 (WVS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	7.6	14.5	5.3	2.6
<i>eigen methode, vloeiervolamethode (WVS-035)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	4.8	1.7	6.9	5.6
<i>celluloseurzuig van NEN 5753 (WVS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-066 en WVS-007)</i>						
Arsen		Q	11	45	7.2	3.2
Cadmium		Q	1.7	4.7	1.2	0.75
Chroom		Q	22	39	43	21
Koper		Q	66	420	49	18
Nikkel		Q	29	49	16	10
Lood		Q	230	1500	120	46
Zink		Q	660	1200	170	90
Kwik	mg/kg ds	Q	0.35	1.5	0.90	0.53
<i>eigen methode, AAS-koudedamp, FIMS (WVS-006 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monsterschrijving
05A0663-GM41	GM41
05A0663-GM42	GM42
05A0663-GM43	GM43
05A0663-GM44	GM44

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde vertichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Dr. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 12 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

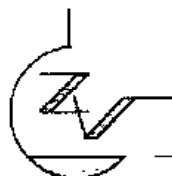
Labnummer	05A0663-GM45	05A0663-GM46	05A0663-GM47	05A0663-GM48
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	72.6	78.3	67.2	62.9
<i>conform NEN 5747 (WYS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	9.4	3.1	3.9	1.7
<i>eigen methode, sloeiverliesmethode (WYS-033)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	3.6	3.7	6.2	6.7
<i>veelkwaarderig aan NEN 5753 (WYS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode: ICP-AES (WYS-006 en WYS-007)</i>						
Arsen		Q	4.4	< 3.0	9.4	< 3.0
Cadmium		Q	1.1	0.79	1.3	0.57
Chroom		Q	14	16	34	17
Koper		Q	33	23	21	< 10
Nikkel		Q	14	9.5	13	10
Lood		Q	320	130	86	21
Zink		Q	240	120	140	49
Kwik	mg/kg ds	Q	0.13	0.24	0.43	< 0.05
<i>eigen methode: AAS-koude damp, PIMS (WYS-006 en WYS-008)</i>						

Labnummer	Monsternummer
05A0663-GM45	GM45
05A0663-GM46	GM46
05A0663-GM47	GM47
05A0663-GM48	GM48

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde richtlijnen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Dr. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 13 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_066159

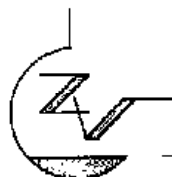
Labnummer	05A0663-GM49	05A0663-GM50	05A0663-GM51	05A0663-GM52
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	81.8	81.7	82.4	80.0
<i>conform NEN 5747 (WYS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	0.9	2.3	1.4	2.6
<i>eigen methode, gisverliesmethode (WYS-025)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	6.3	6.4	4.0	5.1
<i>zeilkwaaarde aan NEN 5733 (WYS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WYS-006 en WYS-007)</i>						
Arsen	Q	< 3.0	< 3.0	< 3.0	< 3.0	
Cadmium	Q	< 0.30	0.43	0.31	0.88	
Chroom	Q	14	15	13	17	
Koper	Q	< 10	< 10	< 10	14	
Nikkel	Q	7.1	9.0	7.9	12	
Loed	Q	8.6	33	18	66	
Zink	Q	16	29	20	39	
Kwik	mg/kg ds	Q	< 0.05	0.08	< 0.05	0.13
<i>eigen methode, AAS-koudecelanalyse, FIMS (WYS-006 en WYS-008)</i>						

Labnummer	Monsterschrijving
05A0663-GM49	GM49
05A0663-GM50	GM50
05A0663-GM51	GM51
05A0663-GM52	GM52

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportageformaten, prestatiekenmerken zijn opdraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Dr. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 14 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Temeuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

Labnummer	05A0663-GM53	05A0663-GM54	05A0663-GM55	05A0663-GM56
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternummer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

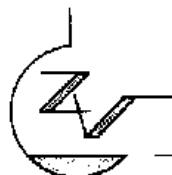
Droge stof	gew. %	Q	72.5	81.5	79.6	79.0
<i>conform NEN 5747 (WVS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	4.4	2.2	2.6	2.9
<i>eigen methode, sluisverliesmethode (WVS-033)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	4.0	7.5	5.8	6.1
<i>gelijkwaardig aan NEN 5733 (WVS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP AES /WVS-006 en WVS-007</i>						
Arseen		Q	< 3.0	< 3.0	< 3.0	< 3.0
Cadmium		Q	0.76	0.60	0.66	0.63
Chroom		Q	24	20	22	20
Koper		Q	< 10	< 10	< 10	< 10
Nikkel		Q	13	9.0	9.7	9.2
Lood		Q	33	52	38	46
Zink		Q	38	19	25	36
Kwik	mg/kg ds	Q	0.05	0.28	0.23	0.16
<i>eigen methode, AAS-koudedamp, FIMS (WVS-006 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monsternummer
05A0663-GM53	GM53
05A0663-GM54	GM54
05A0663-GM55	GM55
05A0663-GM56	GM56

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde methoden.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Graauw, 04/01/2006

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 15 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

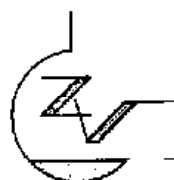
Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

Labnummer	05A0663-GM57	05A0663-GM58	05A0663-GM59	05A0663-GM60
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	69.0	75.7	67.3	74.0
<i>conform NEN 3747 (WVS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	42.9	14.3	9.3	13.7
<i>eigen methode, stofverliesmethode (WVS-035)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	7.4	4.3	6.8	1.5
<i>zelfkwaardie aan NEN 5753 (WVS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)</i>						
Arsen		Q	36	9.4	7.2	30
Cadmium		Q	4.0	1.6	1.1	4.0
Chroom		Q	36	28	36	90
Koper		Q	180	48	30	160
Nikkel		Q	69	24	17	35
Lood		Q	5600	240	160	510
Zink		Q	500	250	150	3100
Kwik	mg/kg ds	Q	0.71	0.45	0.41	0.70
<i>eigen methode, AAS-knudaalamp, FIMS (WVS-006 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monsterschrijving
05A0663-GM57	GM57
05A0663-GM58	GM58
05A0663-GM59	GM59
05A0663-GM60	GM60

Dit met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verordeningen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 16 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

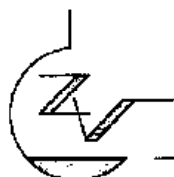
Labnummer	05A0663-GM81	05A0663-GM82	05A0663-GM83	05A0663-GM84
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Drage stof	gew. %	Q	67.3	73.1	83.3	80.7
conform NEN 5747 (WVS-003)						
Organische stof	gew. % ds	Q	25.1	2.4	1.9	1.9
eigen methode: vlootverliesmethode (WVS-035)						
Lutum	gew. % ds	Q	6.4	4.3	7.2	5.9
getekmarcht; van NEN 3733 (WVS-032)						
Zware metalen	mg/kg ds					
eigen methode: ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)						
Arsen		Q	32	5.6	< 3.0	< 3.0
Cadmium		Q	4.4	0.70	0.39	0.32
Chroom		Q	30	27	15	14
Koper		Q	91	17	< 10	< 10
Nikkel		Q	55	11	8.6	8.2
Lood		Q	2100	53	23	11
Zink		Q	1000	95	26	< 15
Kwik	mg/kg ds	Q	0.20	0.18	< 0.05	< 0.05
eigen methode: AAS-loodedamp; FIMS (WVS-006 en WVS-008)						

Labnummer	Monsterschrijving
05A0663-GM81	GM81
05A0663-GM82	GM82
05A0663-GM83	GM83
05A0663-GM84	GM84

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Dr. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 17 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Temeuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

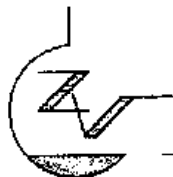
Labnummer	05A0663-GM65	05A0663-GM66	05A0663-GM67	05A0663-GM68
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	81.1	84.0	80.8	78.1
<i>conform NEN 5747 (WVS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	1.2	1.3	1.4	2.6
<i>eigen methode, gloeiverlustmethode (WVS-033)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	7.4	6.4	2.6	10.4
<i>gelijkwaardig aan NEN 3753 (WVS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)</i>						
Arsen	Q	< 3.0	< 3.0	< 3.0	< 3.0	
Cadmium	Q	0.33	0.38	0.30	0.54	
Chroom	Q	14	14	15	20	
Koper	Q	< 10	< 10	< 10	< 10	
Nikkel	Q	7.6	8.8	8.4	12	
Lood	Q	10	14	14	15	
Zink	Q	15	18	< 15	18	
Kwik	mg/kg ds	Q	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
<i>eigen methode, AAS-koude damp, FIMS (WVS-006 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monstersomschrijving
05A0663-GM65	GM65
05A0663-GM66	GM66
05A0663-GM67	GM67
05A0663-GM68	GM68

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verordeningen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyse rapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 18 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

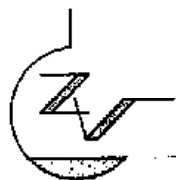
Labnummer	05A0663-GM69	05A0663-GM70	05A0663-GM71	05A0663-GM72
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsternemer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	70.8	71.9	77.0	79.6
<i>conform NEN 5747 (WVS-063)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	3.2	2.9	2.8	8.9
<i>eigen methode, gloeiwaarmethode (WVS-033)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	7.4	4.3	3.9	1.8
<i>gelijkwaardig aan NEN 5733 (WVS-032)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WVS-006 en WVS-007)</i>						
Arsen	Q	< 3.0	4.8	4.1		13
Cadmium	Q	0.77	0.61	0.45		1.3
Chroom	Q	17	11	13		14
Koper	Q	13	46	23		37
Nikkel	Q	11	7.0	7.9		19
Lood	Q	64	43	58		320
Zink	Q	22	< 15	19		120
Kwik	mg/kg ds	Q	1.6	0.28	0.18	0.26
<i>eigen methode, AAS-koude damp, FIMS (WVS-006 en WVS-008)</i>						

Labnummer	Monsternomschrijving
05A0663-GM69	GM69
05A0663-GM70	GM70
05A0663-GM71	GM71
05A0663-GM72	GM72

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verordeningen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opdraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 19 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Terneuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analyserapport van projectnummer: 05A0663
Analyserapport nummer : 00810815_068159

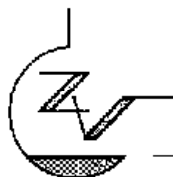
Labnummer	05A0663-GM73	05A0663-GM74	05A0663-GM75	05A0663-GM76
Datum bemonstering	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05	15-DEC-05
Datum ontvangst	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Datum aanvang analyse	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05	16-DEC-05
Monsteremmer	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)	Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	76.6	77.0	76.7	74.4
<i>conform NEN 5747 (WYS-003)</i>						
Organische stof	gew. % ds	Q	2.8	2.6	5.6	6.3
<i>eigen methode, Sloeiverliesmethode (WYS-033)</i>						
Lutum	gew. % ds	Q	2.3	3.3	3.9	4.3
<i>poliikmethode slay NEN 5753 (WYS-012)</i>						
Zware metalen	mg/kg ds					
<i>eigen methode, ICP-AES (WYS-006 en WYS-007)</i>						
Arseen		Q	6.3	4.2	29	87
Cadmium		Q	0.79	0.60	2.6	1.0
Chroom		Q	28	15	21	26
Koper		Q	20	10	110	26
Nikkel		Q	11	8.4	29	13
Lood		Q	520	260	710	94
Zink		Q	49	28	220	160
Kwik	mg/kg ds	Q	0.26	0.16	0.55	0.41
<i>eigen methode, AAS-koudedamp, FIMS (WYS-006 en WYS-008)</i>						

Labnummer	Monsteromschrijving
05A0663-GM73	GM73
05A0663-GM74	GM74
05A0663-GM75	GM75
05A0663-GM76	GM76

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyserapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)



GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Pagina 20 van 20

Opdrachtgever : Wngd Zeeuws-Vlaanderen
Contactpersoon :
Adres : Postbus 1076
Woonplaats : 4530 GB Temeuzen
Monstersoort : Grond Enkelvoudig monster

Analysrapport van projectnummer: 05A0663
Analysrapport nummer : 00810815_068159

Labnummer 05A0663-GM77
Datum bemonstering 15-DEC-05
Datum ontvangst 18-DEC-05
Datum aanvang analyse 18-DEC-05
Monsternemer Lab ZVL (507)

Droge stof	gew. %	Q	75.1
<i>conform NEN 5747 (WYS-003)</i>			
Organische stof	gew. % ds	Q	3.4
<i>eigen methode, afvalvervalsamethode (WYS-035)</i>			
Lutum	gew. % ds	Q	3.4
<i>gelijkwaardig aan NEN 5733 (WYS-032)</i>			
Zware metalen	mg/kg ds		
<i>eigen methode, ICP-AES (WYS-006 en WYS-007)</i>			
Arsen		Q	6.9
Cadmium		Q	0.74
Chroom		Q	20
Koper		Q	19
Nikkel		Q	11
Lood		Q	64
Zink		Q	110
Kwik	mg/kg ds	Q	0.30
<i>eigen methode, AAS-koudecel, FIMS (WYS-008 en WYS-009)</i>			

Labnummer	Monsterschrijving
05A0663-GM77	GM77

De met "Q" gemerkte resultaten zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde verrichtingen.
De analysemethoden, rapportagegrenzen, prestatiekenmerken zijn opvraagbaar.
Dit analyse rapport mag zonder schriftelijke toestemming van Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Drs. G.J.M. de Clercq
(groepshoofd analyse)

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

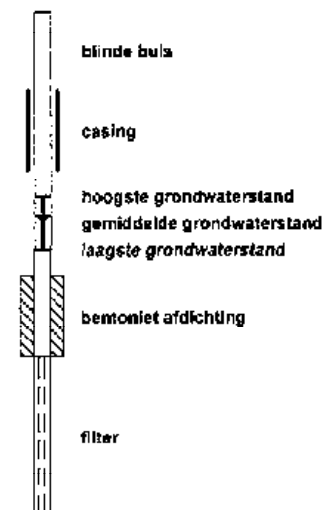
zand

	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarden

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

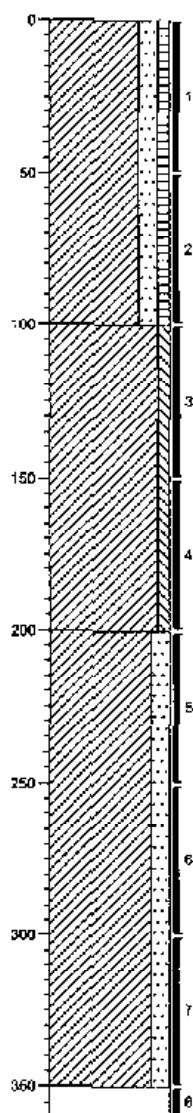
	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	silt
	water

Boring: 101

Datum: 15-12-2005



0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
bruin-grijs

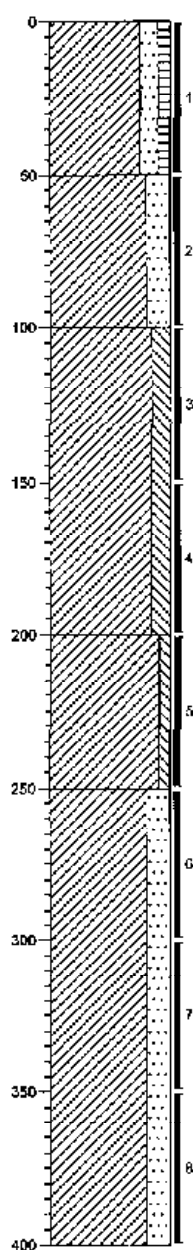
100
Klei, zwak siltig, grijs

200
Klei, matig zandig, donkerbruin

350
volledig puin, boring gesteekt
360

Boring: 102

Datum: 15-12-2005



0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
donkerbruin

50
Klei, sterk zandig, zwak
steenhoudend, lichtbruin

100
Klei, matig siltig, grijs

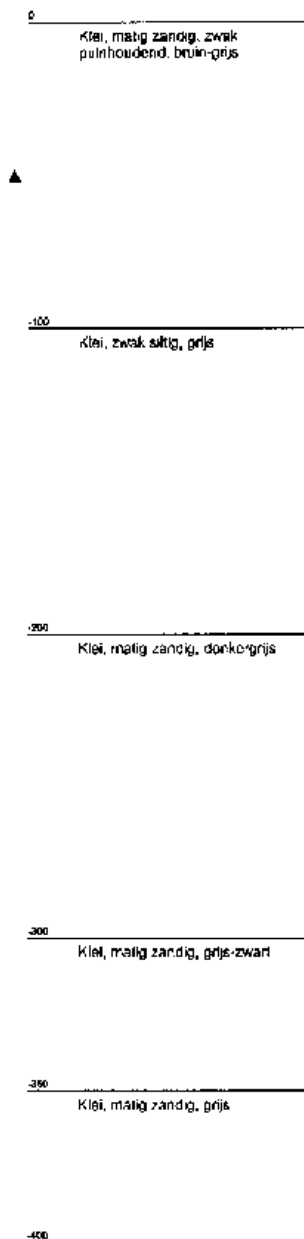
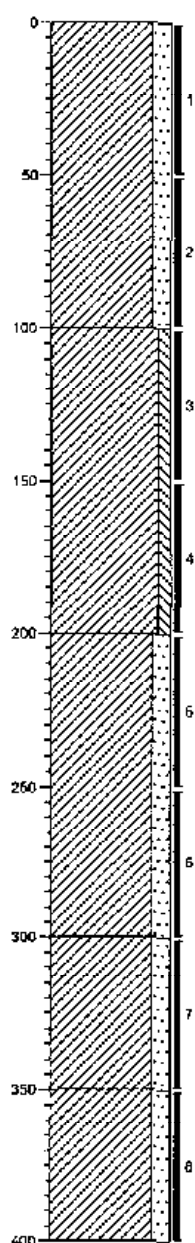
200
Klei, zwak siltig, matig
puinhoudend, grijs-zwart

250
Klei, sterk zandig, grijs-bruin

400

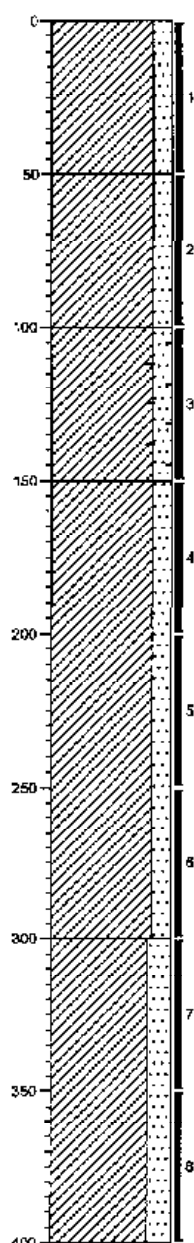
Boring: 103

Datum: 15-12-2005



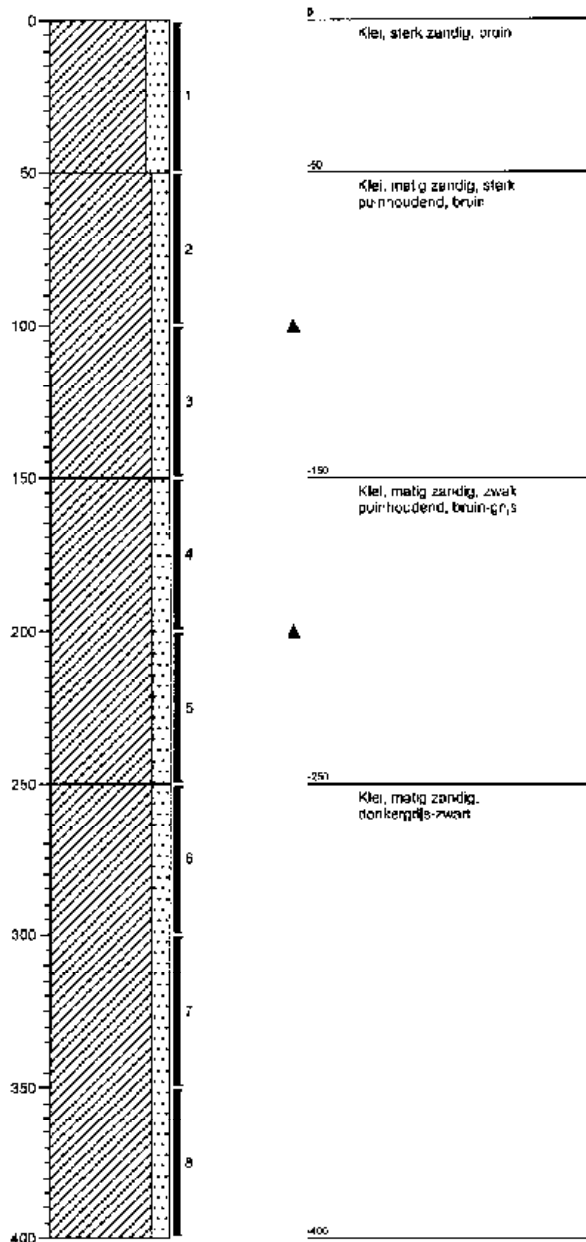
Boring: 104

Datum: 15-12-2005



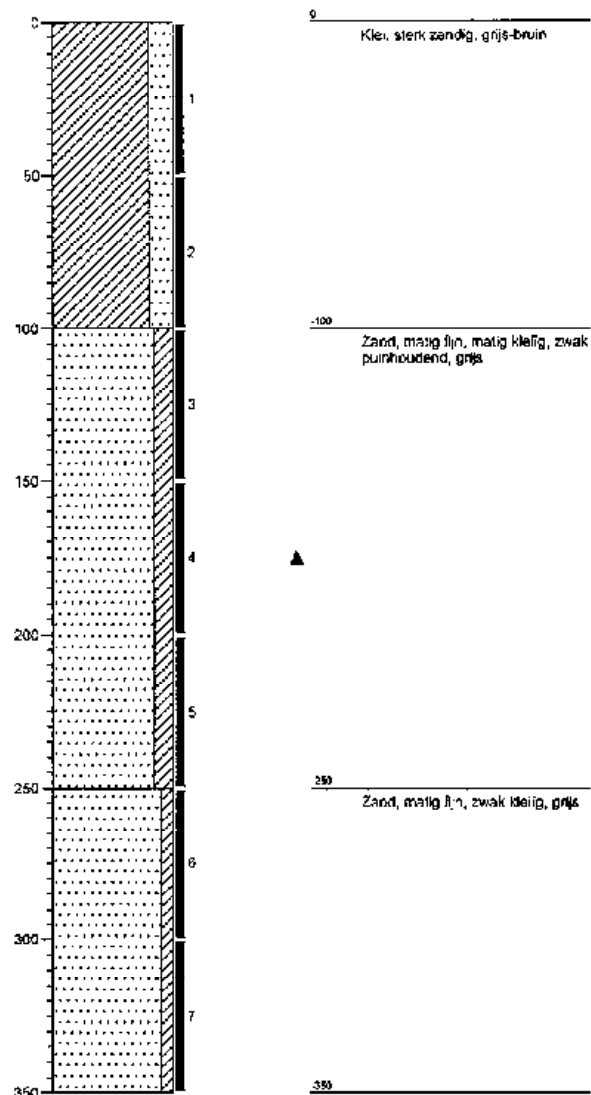
Boring: 105

Datum: 15-12-2005



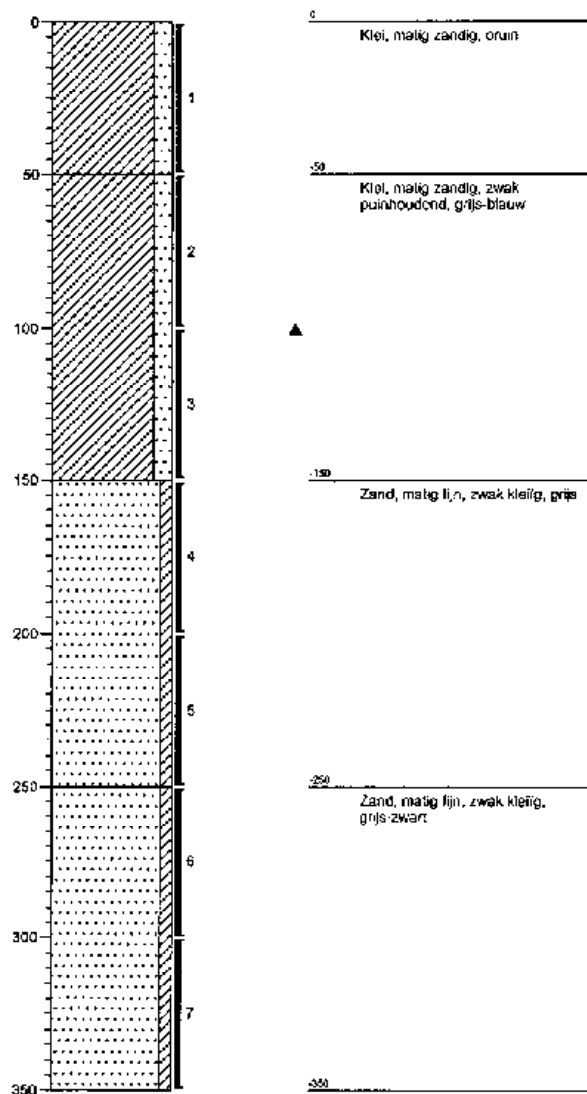
Boring: 106

Datum: 15-12-2005



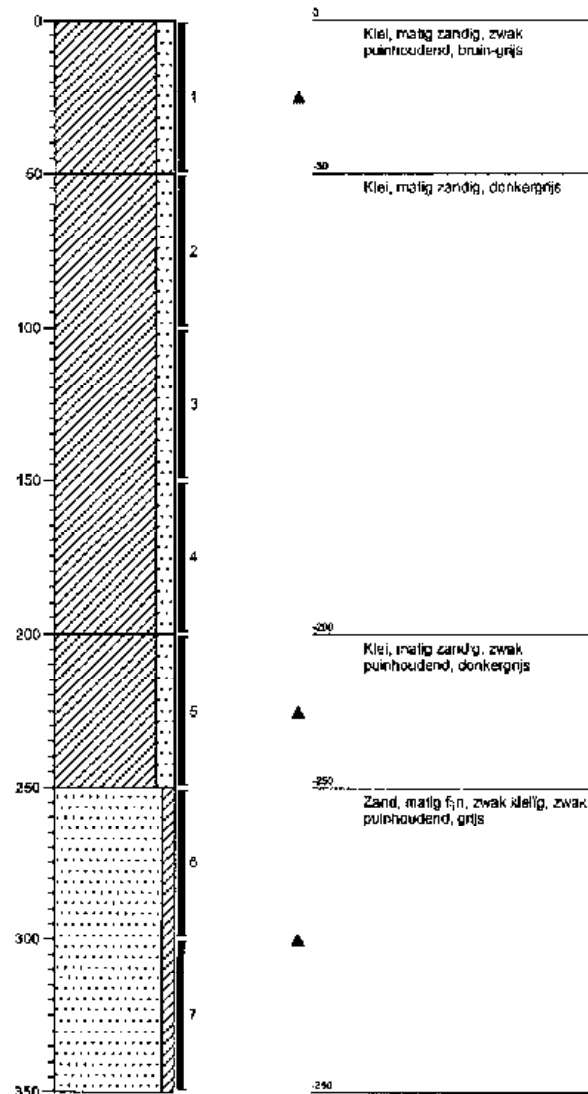
Boring: 107

Datum: 15-12-2005



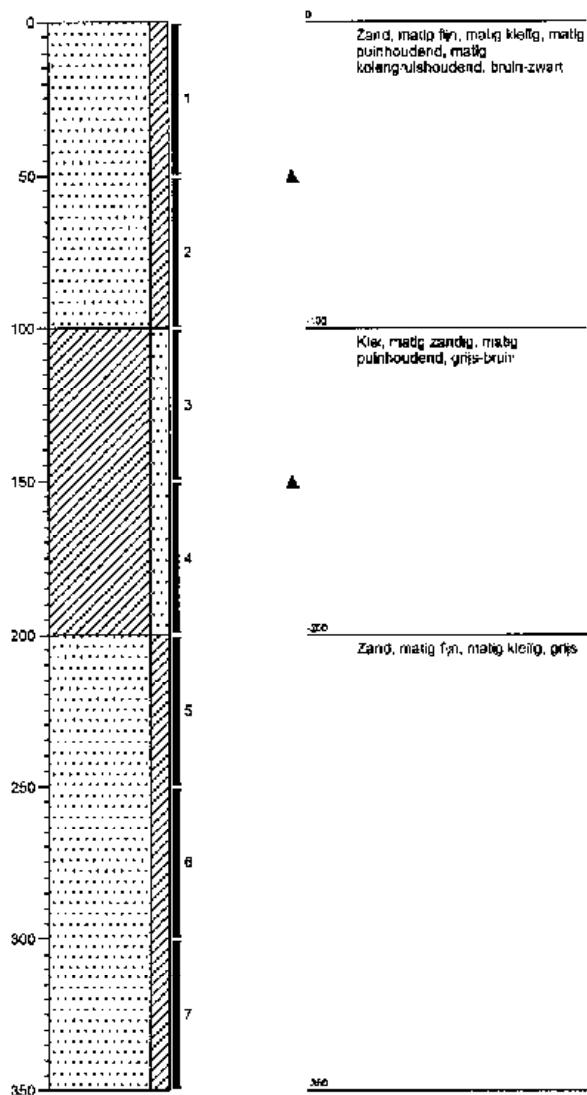
Boring: 108

Datum: 15-12-2005



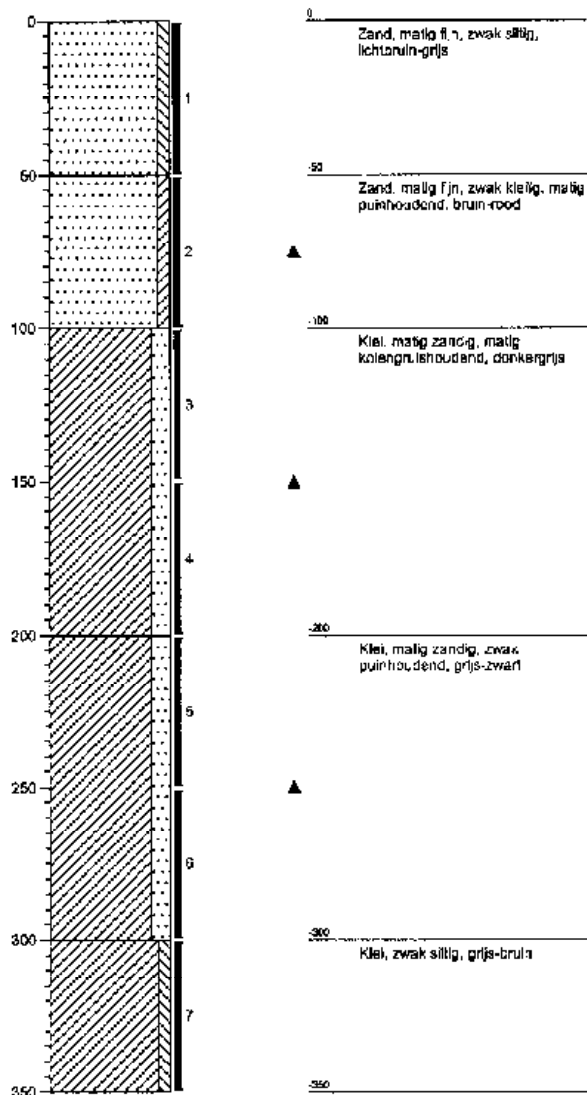
Boring: 109

Datum: 15-12-2005



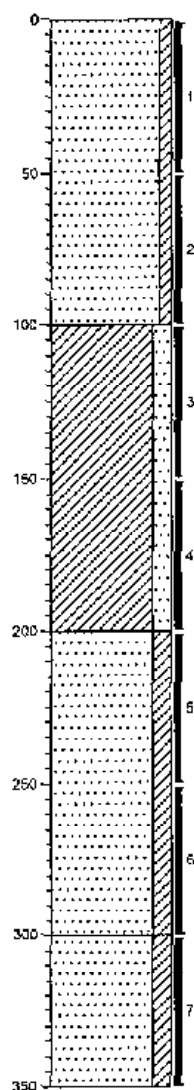
Boring: 110

Datum: 15-12-2005



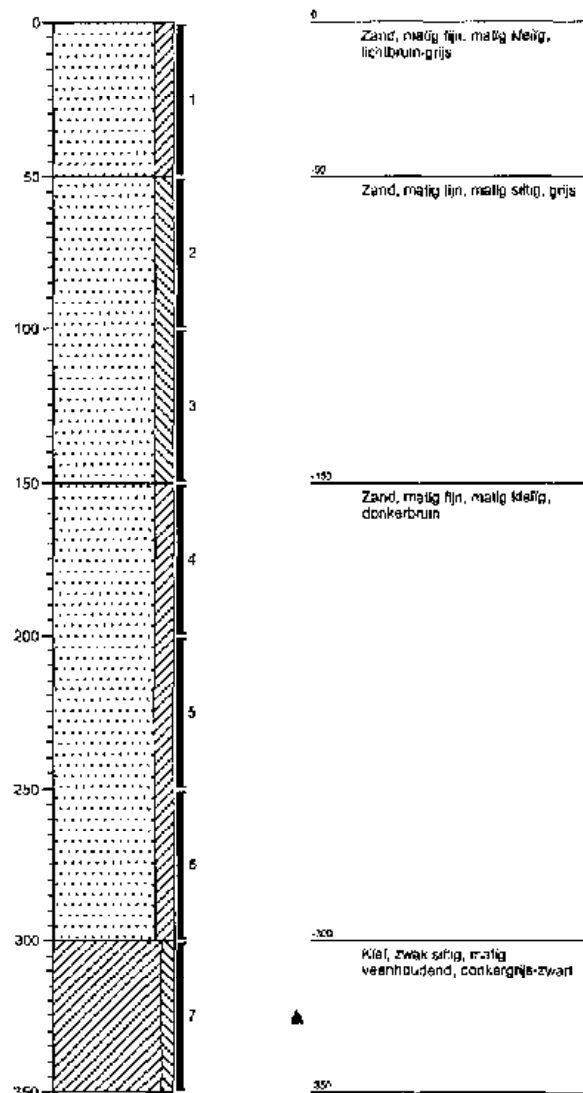
Boring: 111

Datum: 15-12-2005



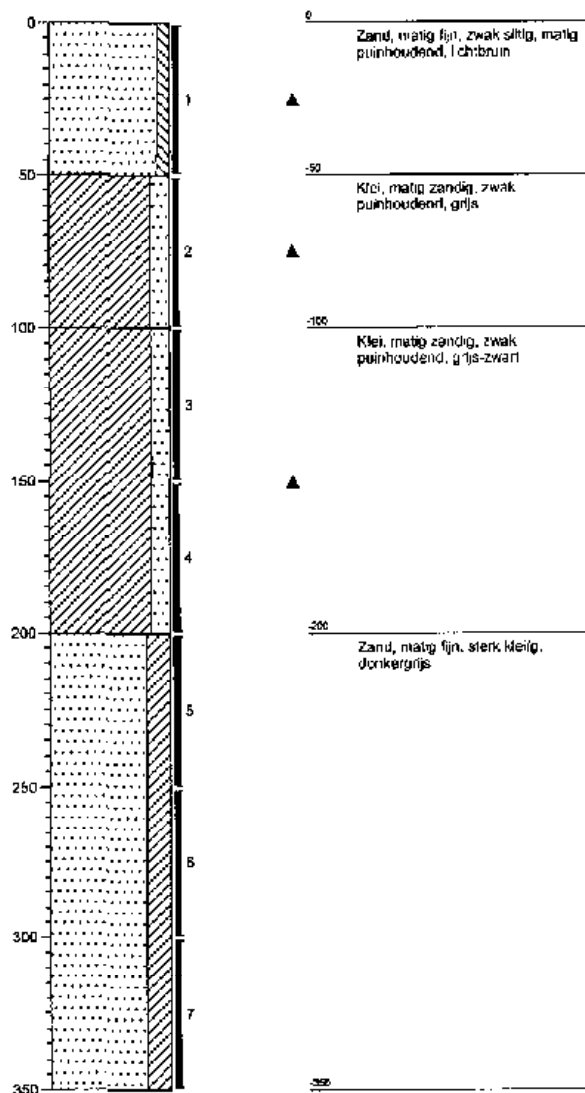
Boring: 112

Datum: 15-12-2005



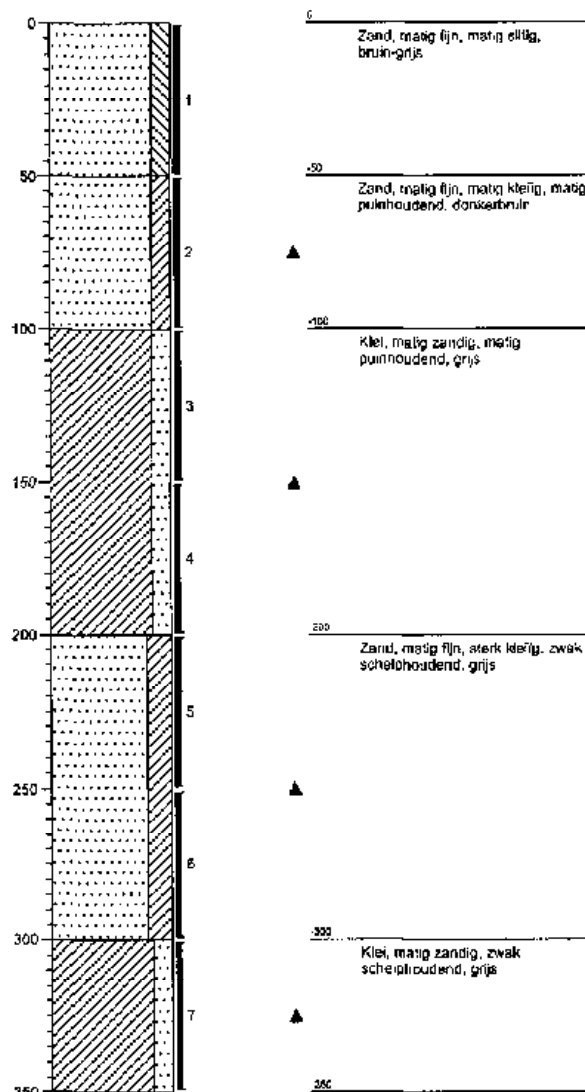
Boring: 113

Datum: 15-12-2005



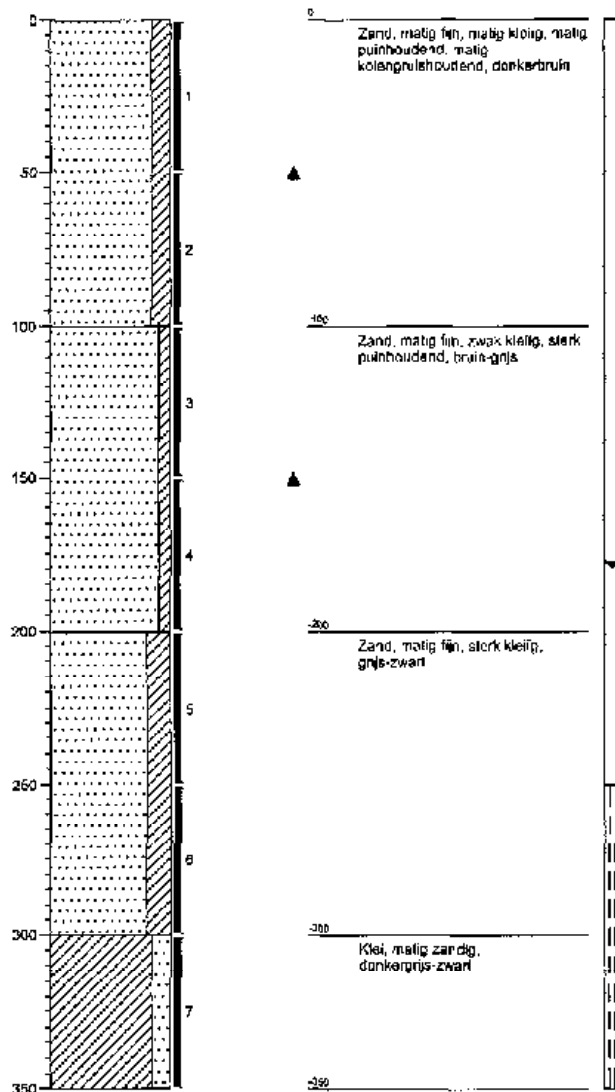
Boring: 114

Datum: 15-12-2005



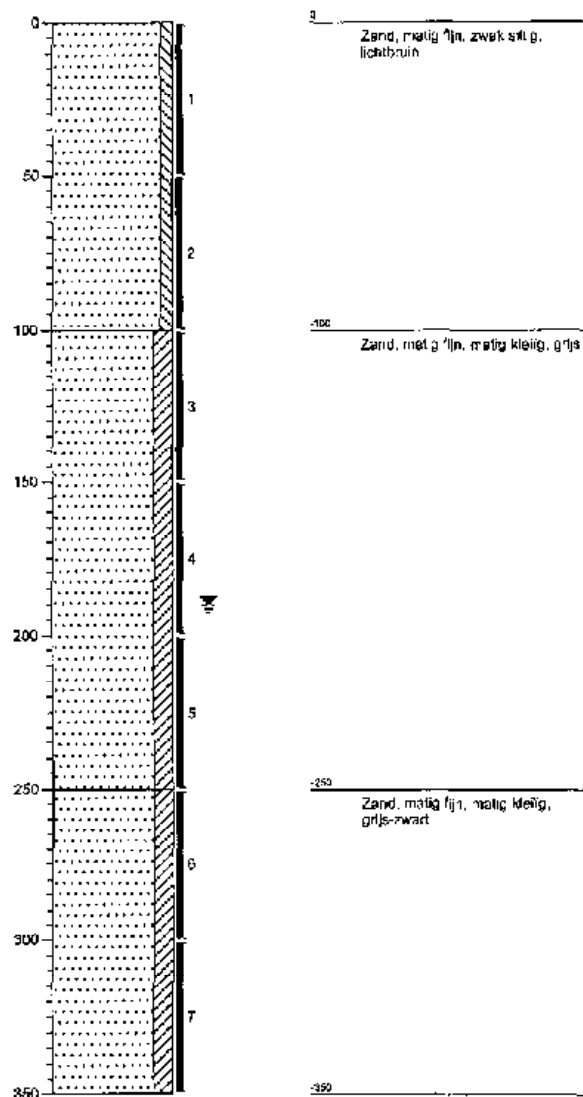
Boring: 115

Datum: 15-12-2005



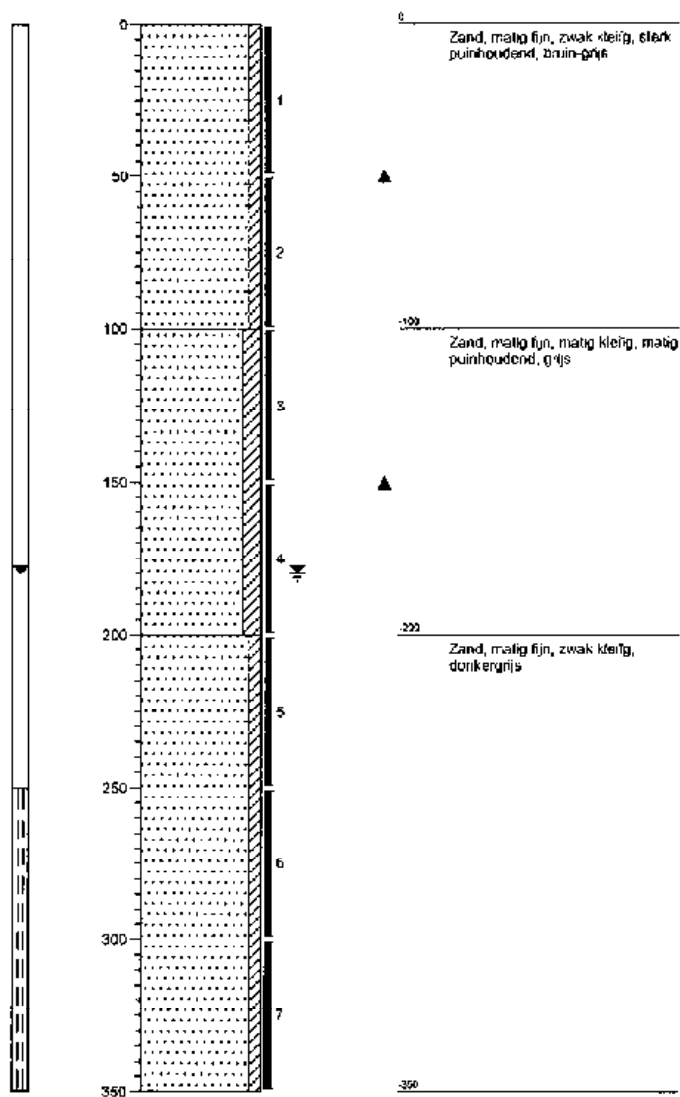
Boring: 116 (P2)

Datum: 15-12-2005

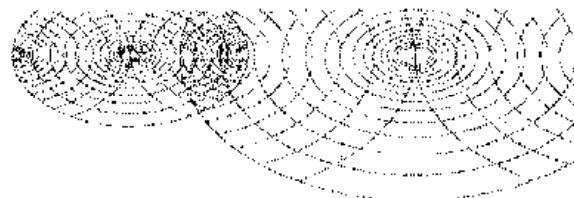


Boring: 117 (P3)

Datum: 15-12-2005



Bijlage IV Analyseresultaten


Analysecertificaat

Uw projectnummer 0580663
 Uw projectnaam Bolwerk 10-23 te Sas van Gent
 Uw ordernummer 0580663
 Datum monstername 23-12-2005
 Monsteremer Edwin van Damme

Certificaatnummer 2005103120
 Startdatum 23-12-2005
 Rapportagedatum 29-12-2005/17:04
 Bijlage A, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
Q Arseen (As)	µg/L	<5.0	12
Q Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40	<0.40
Q Chroom (Cr)	µg/L	<1.0	6.0
Q Koper (Cu)	µg/L	<5.0	<5.0
Q Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050
Q Nikkel (Ni)	µg/L	<5.0	5.7
Q Lood (Pb)	µg/L	<5.0	<5.0
Q Zink (Zn)	µg/L	25	200
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Q Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20
Q Toluene	µg/L	<0.20	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20
Q o-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
Q m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
Q Xylenen (som)	µg/L	--	--
Q BTEX (som)	µg/L	--	--
Q Naftaleen	µg/L	<0.20	<0.20
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen			
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Q Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Q Monochloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L	--	--
Q Chloorbenzenen (som 4)	µg/L	--	--
Q CKW (som 8)	µg/L	--	--

Minerale olie

Nr. **Monsteromschrijving**
 1 WM01
 2 WM02

Analytico-nr.
 2364687
 2364688

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

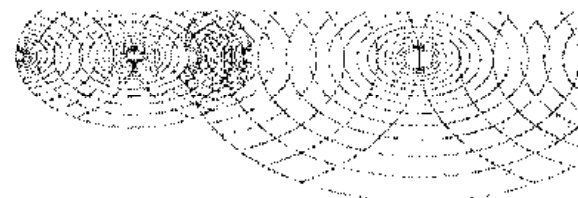
Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 95 74 456
 VRT/BTW No.
 NL 0078.36.533.509
 KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDB) en Luxemburg (MEV).


TESTEN
 RvA 1010


Analysecertificaat

Uw projectnummer 08R0663
 Uw projectnaam Bolwerk 10-23 te Sas van Gent
 Uw ordernummer 08R0663
 Datum monstername 23-12-2005
 Monsternemer Edwin van Damme

Certificaatnummer 2005103120
 Startdatum 23-12-2005
 Rapportagedatum 29-12-2005/17:04
 Bijlage A,C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1	2
Q Minerale olie C10-C16	µg/L	--	--
Q Minerale olie C16-C22	µg/L	--	--
Q Minerale olie C22-C30	µg/L	--	--
Q Minerale olie C30-C40	µg/L	--	--
Q Minerale olie (GC) totaal	µg/L	<50	<50

Nr. Monsteromschrijving

- 1 WM01
- 2 WM02

Analytico-nr.

2364687
 2364688

Analytico Milieu B.V.

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Accoord
 Pr. coörd.**

HA

Gildeweg 44-46
 3771 NB Borneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Borneveld NL

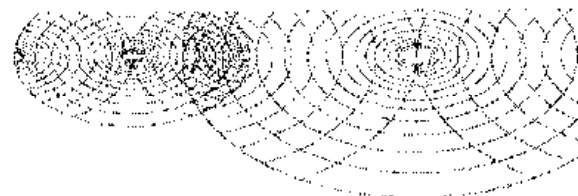
Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

AAN AMRO 84 89 74 456
 VAT/BTW No.
 NL 0070.36.533.009
 KYK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het
 Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en
 door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

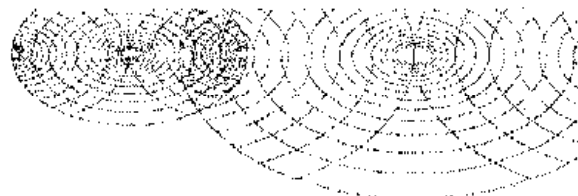


**TESTEN
 RvA L010**


Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2005103120

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
2364687					0700344418	WM01
2364687					0690299531	
2364688					0700344495	WM02
2364688					0690299533	


Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2005103120

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
ICP-MS Arseen	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Cadmium	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Chroom	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Koper	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Kwik	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gelijk.w. EN 1483:
ICP-MS Nikkel	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Lead	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Zink	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Conform ISO 11423-1 / CMA 3/E
CKW NEN (12 st)	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301/CMA 3/E
Minerale olie (GC)	W0215	LV-GC-FID	Eigen methode/CMA 3/R.1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

Analytico Milieu B.V.

 Gildeweg 44-46
 3771 MB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

 ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No.
 NL 0074.34.833.809
 KvK No. 09088623

 Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en ANIMAL), het
 Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en
 door de overheden van Frankrijk (MEDB) en Luxemburg (MEV).

Bijlage V Toetsing analyseresultaten aan gecorrigeerde streef- en interventiewaarden

Projectnaam Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent
 Projectcode 05A0663

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM14		GM15		GM16		GM17	
Boring	101		102		103		104	
Bodemtype	KZ2H1		KZ2H1		KZ2		KZ2	
Zintuiglijk					PU1		PU2	
Van (cm-mv)	0		0		0		0	
Tot (cm-mv)	50		50		50		50	
Humus (% op ds)	4.6		4.5		3.7		7.9	
Lutum (% op ds)	9.6		6.2		7.6		4.4	
Arseen [As]	10	<S	5,3	<S	8,4	<S	14	<S
Cadmium [Cd]	1,1	*	0,6	*	0,99	*	1,4	*
Chroom [Cr]	31	<S	23	<S	35	<S	32	<S
Koper [Cu]	27	*	15	<S	26	*	61	*
Kwik [Hg]	0,05	<S	0,05	<S	0,15	<S	0,51	*
Lood [Pb]	48	<S	45	<S	190	*	340	**
Nikkel [Ni]	17	<S	13	<S	17	<S	26	*
Zink [Zn]	150	*	110	*	390	**	330	**
Droge stof	82,5		81,9		81,3		82	

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM18		GM19		GM20		GM21	
Boring	105		106		107		108	
Bodemtype	KZ3		KZ3		KZ2		KZ2	
Zintuiglijk							PU1	
Van (cm-mv)	0		0		0		0	
Tot (cm-mv)	50		50		50		50	
Humus (% op ds)	10.2		2.5		1.4		3.6	
Lutum (% op ds)	3.5		7		6		5.4	
Arseen [As]	14	<S	3,6	<S	3,4	<S	4,8	<S
Cadmium [Cd]	1,7	*	0,51	<S	0,38	<S	0,64	*
Chroom [Cr]	34	<S	22	<S	18	<S	21	<S
Koper [Cu]	100	**	10	<S	10	<S	14	<S
Kwik [Hg]	0,89	*	0,05	<S	0,05	<S	0,17	<S
Lood [Pb]	420	***	28	<S	24	<S	69	*
Nikkel [Ni]	32	*	10	<S	9,1	<S	13	<S
Zink [Zn]	920	***	110	*	53	<S	81	*
Droge stof	80,4		82		81,6		79,3	

Tabel 3: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM22		GM23		GM24		GM25	
Boring	109		110		111		112	
Bodemtype	ZK		ZS1		ZK		ZK	
Zintuiglijk	PU2KG2							
Van (cm-mv)	0		0		0		0	
Tot (cm-mv)	50		50		50		50	
Humus (% op ds)	13.6		4.5		0.9		2.3	
Lutum (% op ds)	2.3		3.9		4.5		4.1	
Arseen [As]	25	*	7,1	<S	3,6	<S	3	<S
Cadmium [Cd]	2,4	*	1	*	0,3	<S	0,42	<S
Chroom [Cr]	29	<S	24	<S	20	<S	16	<S
Koper [Cu]	140	***	47	*	10	<S	10	<S
Kwik [Hg]	0,58	*	0,45	*	0,05	<S	0,05	<S
Lood [Pb]	610	***	170	*	13	<S	11	<S
Nikkel [Ni]	40	*	15	*	7,6	<S	5,9	<S
Zink [Zn]	290	**	250	**	44	<S	21	<S
Droge stof	78,8		82,9		86,5		82,2	

Tabel 4: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM26		GM27		GM28		GM29	
Boring	113		114		115		116 (P2)	
Bodemtype	ZS1		ZS2		ZK		ZS1	
Zintuiglijk	PU2				PU2KG2			
Van (cm-mv)	0		0		0		0	
Tot (cm-mv)	50		50		50		50	
Humus (% op ds)	2.1		10.5		15.8		1	
Lutum (% op ds)	3.5		3.5		5.2		3.9	
Arseen [As]	3,1	<S	16	<S	34	**	3,8	<S
Cadmium [Cd]	0,51	*	1,9	*	3,8	*	0,54	*
Chroom [Cr]	21	<S	27	<S	36	<S	19	<S
Koper [Cu]	12	<S	67	*	140	**	10	<S
Kwik [Hg]	0,18	<S	0,32	*	0,9	*	0,05	<S
Lood [Pb]	62	* <S	280	**	740	***	18	<S
Nikkel [Ni]	11	<S	34	*	58	**	6,2	<S
Zink [Zn]	46	<S	180	*	350	**	42	<S
Droge stof	83,9		80,8		75,3		83,7	

Tabel 5: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM30		GM31		GM32		GM33	
Boring	117 (P3)		101		101		101	
Bodemtype	ZK		KS1		KZ2		KZ2	
Zintuiglijk	PU3							
Van (cm-mv)	0		100		200		300	
Tot (cm-mv)	50		150		250		350	
Humus (% op ds)	4.5		3		2.7		3.3	
Lutum (% op ds)	6.4		8.2		7.1		4.9	
Arseen [As]	8,9	<S	3	<S	3	<S	3	<S
Cadmium [Cd]	1,1	* <S	0,62	*	0,51	<S	0,3	<S
Chroom [Cr]	20	* <S	20	<S	17	<S	10	<S
Koper [Cu]	100	* <S	10	<S	10	<S	10	<S
Kwik [Hg]	0,2	<S	0,21	<S	0,05	<S	0,05	<S
Lood [Pb]	150	* <S	47	<S	39	<S	19	<S
Nikkel [Ni]	16	<S	10	<S	9,2	<S	5,4	<S
Zink [Zn]	270	**	23	<S	37	<S	15	<S
Droge stof	84,6		75,7		77,1		73	

Tabel 6: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM34		GM35		GM36		GM37	
Boring	102		102		102		102	
Bodemtype	KZ3		KS2		KZ3		KZ3	
Zintuiglijk	ST1							
Van (cm-mv)	50		150		250		350	
Tot (cm-mv)	100		200		300		400	
Humus (% op ds)	0.9		2.6		2.5		3.3	
Lutum (% op ds)	4		8.2		11		8.1	
Arseen [As]	3	<S	4,2	<S	3	<S	3	<S
Cadmium [Cd]	0,3	<S	1,3	*	0,74	*	0,76	*
Chroom [Cr]	10	<S	22	<S	20	<S	22	<S
Koper [Cu]	10	<S	13	<S	12	<S	10	<S
Kwik [Hg]	0,05	<S	0,29	*	0,31	*	0,44	*
Lood [Pb]	7,9	<S	66	*	61	<S	40	<S
Nikkel [Ni]	5,1	<S	13	<S	11	<S	12	<S
Zink [Zn]	15	<S	37	<S	24	<S	23	<S
Droge stof	84,2		76		71,8		73,4	

Tabel 7: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM38		GM39		GM40		GM41	
Boring	103		103		103		104	
Bodemtype	KS1		KZ2		KZ2		KZ2	
Zintuiglijk							PU2	
Van (cm-mv)	100		200		300		50	
Tot (cm-mv)	150		250		350		100	
Humus (% op ds)	2.6		3.4		2.5		7.6	
Lutum (% op ds)	11.2		20.5		5.2		4.6	
Arseen [As]	3,4	<S	3	<S	3	<S	11	<S
Cadmium [Cd]	1,2	*	1,1	*	0,9	*	1,7	*
Chroom [Cr]	31	<S	28	<S	16	<S	22	<S
Koper [Cu]	15	<S	16	<S	14	<S	66	*
Kwik [Hg]	0,24	<S	0,44	*	0,24	*	0,35	*
Lood [Pb]	140	*	130	*	59	*	230	**
Nikkel [Ni]	13	<S	16	<S	9,9	<S	29	*
Zink [Zn]	53	<S	48	<S	25	<S	660	***
Droge stof	79,5		73		72,9		76,7	

Tabel 8: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM42		GM43		GM44		GM45	
Boring	104		104		104		106	
Bodemtype	KZ2		KZ2		KZ3		KZ2	
Zintuiglijk							PU3	
Van (cm-mv)	150		250		350		100	
Tot (cm-mv)	200		300		400		150	
Humus (% op ds)	14.5		5.3		2.6		9.4	
Lutum (% op ds)	1.7		6.9		5.6		3.6	
Arseen [As]	45	***	7,2	<S	3,2	<S	4,4	<S
Cadmium [Cd]	4,7	*	1,2	*	0,75	*	1,1	*
Chroom [Cr]	39	<S	43	<S	21	<S	14	<S
Koper [Cu]	420	***	49	*	16	<S	33	*
Kwik [Hg]	1,5	*	0,9	*	0,53	*	0,13	<S
Lood [Pb]	1500	***	120	*	46	<S	320	**
Nikkel [Ni]	49	**	15	<S	10	<S	14	*
Zink [Zn]	1200	***	170	*	90	*	240	**
Droge stof	60,6		60,8		74,5		72,6	

Tabel 9: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM46		GM47		GM48		GM49	
Boring	105		105		106		106	
Bodemtype	KZ2		KZ2		KZ3		ZK	
Zintuiglijk	PU1						PU1	
Van (cm-mv)	200		300		50		150	
Tot (cm-mv)	250		350		100		200	
Humus (% op ds)	3.1		3.9		1.7		0.9	
Lutum (% op ds)	3.7		6.2		6.7		6.3	
Arseen [As]	3	<S	9,4	<S	3	<S	3	<S
Cadmium [Cd]	0,79	*	1,3	*	0,57	*	0,3	<S
Chroom [Cr]	16	<S	34	<S	17	<S	14	<S
Koper [Cu]	23	*	21	<S	10	<S	10	<S
Kwik [Hg]	0,24	*	0,43	*	0,05	<S	0,05	<S
Lood [Pb]	130	*	86	*	21	<S	8,6	<S
Nikkel [Ni]	9,5	<S	13	<S	10	<S	7,1	<S
Zink [Zn]	120	*	140	*	49	<S	16	<S
Droge stof	78,3		67,2		82,9		81,8	

Tabel 10: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM50		GM51		GM52		GM53	
Boring	106		107		107		107	
Bodemtype	ZK		KZ2		ZK		ZK	
Zintuiglijk			PU1					
Van (cm-mv)	250		100		200		300	
Tot (cm-mv)	300		150		250		350	
Humus (% op ds)	2.3		1.4		2.6		4.4	
Lutum (% op ds)	6.4		4		5.1		4	
Arseen [As]	3	<S	3	<S	3	<S	3	<S
Cadmium [Cd]	0.43	<S	0.31	<S	0.68	*	0.76	*
Chroom [Cr]	15	<S	13	<S	17	<S	24	<S
Koper [Cu]	10	<S	10	<S	14	<S	10	<S
Kwik [Hg]	0.08	<S	0.05	<S	0.13	<S	0.06	<S
Lood [Pb]	33	<S	18	<S	66	*	33	<S
Nikkel [Ni]	9	<S	7.9	<S	12	<S	13	<S
Zink [Zn]	29	<S	20	<S	39	<S	38	<S
Droge stof	81.7		82.4		80		72.5	

Tabel 11: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM54		GM55		GM56		GM57	
Boring	108		108		108		109	
Bodemtype	KZ2		KZ2		ZK		KZ2	
Zintuiglijk					PU1		PU2	
Van (cm-mv)	50		150		250		100	
Tot (cm-mv)	100		200		300		150	
Humus (% op ds)	2.2		2.6		2.9		42.9	
Lutum (% op ds)	7.5		5.8		6.1		7.4	
Arseen [As]	3	<S	3	<S	3	<S	36	*
Cadmium [Cd]	0.6	*	0.66	*	0.63	*	4	*
Chroom [Cr]	20	<S	22	<S	20	<S	36	<S
Koper [Cu]	10	<S	10	<S	10	<S	180	**
Kwik [Hg]	0.28	*	0.23	*	0.16	<S	0.71	*
Lood [Pb]	52	<S	38	<S	46	<S	5600	***
Nikkel [Ni]	9	<S	9.7	<S	9.2	<S	69	**
Zink [Zn]	19	<S	25	<S	36	<S	500	**
Droge stof	81.8		79.6		79		69	

Tabel 12: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM58		GM59		GM60		GM61	
Boring	109		109		110		110	
Bodemtype	ZK		ZK		ZK		KZ2	
Zintuiglijk					PU2		KG2	
Van (cm-mv)	200		300		50		150	
Tot (cm-mv)	250		350		100		200	
Humus (% op ds)	14.3		9.3		13.7		25.1	
Lutum (% op ds)	4.3		6.8		1.5		6.4	
Arseen [As]	9.4	<S	7.2	<S	30	*	32	*
Cadmium [Cd]	1.6	*	1.1	*	4	*	4.4	*
Chroom [Cr]	26	<S	36	<S	90	*	30	<S
Koper [Cu]	48	*	30	*	160	***	91	*
Kwik [Hg]	0.45	*	0.41	*	0.7	*	0.2	<S
Lood [Pb]	240	*	160	*	510	***	2100	***
Nikkel [Ni]	24	*	17	*	35	*	55	*
Zink [Zn]	250	*	150	*	3100	***	1000	***
Droge stof	75.7		67.3		74		67.3	

Tabel 13: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM62		GM63		GM64		GM65	
Boring	110		111		111		111	
Bodemtype	KZ2		KZ2		ZK		ZK	
Zintuiglijk	PU1							
Van (cm-mv)	250		100		200		300	
Tot (cm-mv)	300		150		250		350	
Humus (% op ds)	2.4		1.9		1.9		1.2	
Lutum (% op ds)	4.3		7.2		5.9		7.4	
Arseen [As]	5,6	<S	3	<S	3	<S	3	<S
Cadmium [Cd]	0,7	*	0,39	<S	0,32	<S	0,33	<S
Chroom [Cr]	27	<S	15	<S	14	<S	14	<S
Koper [Cu]	17	<S	10	<S	10	<S	10	<S
Kwik [Hg]	0,18	<S	0,05	<S	0,05	<S	0,05	<S
Lood [Pb]	53	<S	23	<S	11	<S	10	<S
Nikkel [Ni]	11	<S	8,6	<S	8,2	<S	7,6	<S
Zink [Zn]	95	*	26	<S	15	<S	15	<S
Droge stof	73,1		83,3		80,7		81,1	

Tabel 14: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM66		GM67		GM68		GM69	
Boring	112		112		112		113	
Bodemtype	ZS2		ZK		ZK		KZ2	
Zintuiglijk							PU1	
Van (cm-mv)	50		150		250		100	
Tot (cm-mv)	100		200		300		150	
Humus (% op ds)	1,3		1,4		2,6		3,2	
Lutum (% op ds)	6,4		2,6		10,4		7,4	
Arseen [As]	3	<S	3	<S	3	<S	3	<S
Cadmium [Cd]	0,36	<S	0,3	<S	0,54	*	0,77	*
Chroom [Cr]	14	<S	15	<S	20	<S	17	<S
Koper [Cu]	10	<S	10	<S	10	<S	13	<S
Kwik [Hg]	0,05	<S	0,05	<S	0,05	<S	1,6	*
Lood [Pb]	14	<S	14	<S	15	<S	64	*
Nikkel [Ni]	8,8	<S	6,4	<S	12	<S	11	<S
Zink [Zn]	18	<S	15	<S	18	<S	22	<S
Droge stof	84		80,8		78,1		70,8	

Tabel 15: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM70		GM71		GM72		GM73	
Boring	113		113		114		114	
Bodemtype	ZK		ZK		ZK		KZ2	
Zintuiglijk					PU2		PU2	
Van (cm-mv)	200		300		50		150	
Tot (cm-mv)	250		350		100		200	
Humus (% op ds)	2,9		2,8		6,9		2,8	
Lutum (% op ds)	4,3		3,9		1,8		2,3	
Arseen [As]	4,8	<S	4,1	<S	13	<S	6,3	<S
Cadmium [Cd]	0,61	*	0,45	<S	1,3	*	0,79	*
Chroom [Cr]	11	<S	13	<S	14	<S	28	<S
Koper [Cu]	46	*	23	*	37	*	20	*
Kwik [Hg]	0,28	*	0,16	<S	0,26	*	0,25	*
Lood [Pb]	43	<S	58	*	320	**	520	**
Nikkel [Ni]	7	<S	7,9	<S	19	*	11	<S
Zink [Zn]	15	<S	19	<S	120	*	49	<S
Droge stof	71,9		77		79,6		76,6	

Tabel 16: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	GM74		GM75		GM76		GM77	
Boring	114		115		115		115	
Bodemtype	ZK		ZK		ZK		KZ2	
Zintuiglijk	SC1		PU3					
Van (cm-mv)	250		100		200		300	
Tot (cm-mv)	300		150		250		350	
Humus (% op ds)	2.6		5.6		6.3		3.4	
Lutum (% op ds)	3.3		3.9		4.3		3.4	
Arseen [As]	4,2	<S	29	**	8,7	<S	6,9	<S
Cadmium [Cd]	0,6	*	2,6	*	1	*	0,74	*
Chroom [Cr]	15	<S	21	<S	26	<S	20	<S
Koper [Cu]	10	<S	110	***	26	*	19	<S
Kwik [Hg]	0,16	<S	0,55	*	0,41	*	0,3	*
Lood [Pb]	260	**	710	***	94	*	64	*
Nikkel [Ni]	8,4	<S	29	*	13	<S	11	<S
Zink [Zn]	28	<S	220	**	160	*	110	*
Droge stof	77		78,7		74,4		75,1	

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- = Geen toetsnorm aanwezig
- <S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- #@# = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- <S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- <T = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- D<I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- <I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
- < = detectielimiet groter dan I

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, SI= sinteris, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 17: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	0,9			0,9			0,9			1		
lutum (% op ds)	4			4,5			6,3			3,9		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	17	25	32	17	25	33	18	26	34	17	25	32
Cadmium [Cd]	0,46	3,6	6,8	0,46	3,7	6,9	0,47	3,8	7,1	0,46	3,7	6,8
Chroom [Cr]	58	139	220	59	142	224	63	150	238	58	139	220
Koper [Cu]	18	56	95	18	57	96	19	61	102	18	56	95
Kwik [Hg]	0,21	3,7	7,1	0,22	3,7	7,2	0,22	3,8	7,4	0,21	3,7	7,1
Lood [Pb]	55	199	342	55	200	346	57	207	357	55	199	342
Nikkel [Ni]	14	49	84	15	51	87	16	57	98	14	49	83
Zink [Zn]	63	195	326	65	199	333	70	216	361	63	194	325

Tabel 18: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	1,2			1,3			1,4			1,4		
lutum (% op ds)	7,4			6,4			2,6			4		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	18	27	35	18	26	34	17	24	32	17	25	33
Cadmium [Cd]	0,49	3,9	7,3	0,48	3,9	7,2	0,46	3,6	6,8	0,47	3,7	7,0
Chroom [Cr]	65	156	246	63	151	239	55	132	210	58	139	220
Koper [Cu]	20	63	106	20	62	104	17	55	92	18	57	96
Kwik [Hg]	0,23	3,9	7,5	0,22	3,8	7,4	0,21	3,6	7,0	0,21	3,7	7,2
Lood [Pb]	59	212	366	58	209	360	54	195	337	55	200	346
Nikkel [Ni]	17	61	104	16	57	98	13	44	76	14	49	84
Zink [Zn]	74	227	380	71	218	366	60	184	308	64	197	330

Tabel 19: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	1,4			1,7			1,9			1,9		
lutum (% op ds)	6			6,7			5,9			7,2		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	18	26	34	18	27	35	18	26	34	19	27	35
Cadmium [Cd]	0,48	3,8	7,2	0,49	3,9	7,4	0,49	3,9	7,4	0,50	4,0	7,5
Chroom [Cr]	62	149	236	63	152	241	62	148	235	64	155	245
Koper [Cu]	20	61	103	20	63	106	20	62	104	21	64	108
Kwik [Hg]	0,22	3,8	7,4	0,22	3,9	7,5	0,22	3,8	7,4	0,23	3,9	7,5
Lood [Pb]	57	208	358	58	211	364	58	209	361	59	214	369
Nikkel [Ni]	16	56	96	17	59	100	16	56	95	17	60	103
Zink [Zn]	70	215	360	73	223	373	71	217	363	74	229	383

Tabel 20: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	2,1			2,2			2,3			2,3		
lutum (% op ds)	3,5			7,5			4,1			6,4		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	17	25	33	19	27	36	18	25	33	19	27	35
Cadmium [Cd]	0,48	3,8	7,2	0,51	4,1	7,6	0,49	3,9	7,3	0,50	4,0	7,5
Chroom [Cr]	57	137	217	65	156	247	58	140	221	63	151	239
Koper [Cu]	18	58	97	21	65	110	19	59	100	20	64	107
Kwik [Hg]	0,21	3,7	7,1	0,23	3,9	7,6	0,22	3,7	7,2	0,22	3,9	7,5
Lood [Pb]	56	201	347	60	216	372	56	204	352	59	212	366
Nikkel [Ni]	14	47	81	18	61	105	14	49	85	16	57	98
Zink [Zn]	64	195	327	76	233	390	66	202	338	73	223	373

Tabel 21: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	2.4			2.5			2.5			2.5		
lutum (% op ds)	4.3			5.2			7			11		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	18	26	34	18	26	34	19	27	36	20	30	39
Cadmium [Cd]	0,49	3,9	7,3	0,50	4,0	7,5	0,51	4,1	7,7	0,54	4,3	8,1
Chroom [Cr]	59	141	223	60	145	230	64	154	243	72	173	274
Koper [Cu]	19	60	100	20	62	104	21	65	109	23	73	122
Kwik [Hg]	0,22	3,7	7,2	0,22	3,8	7,3	0,23	3,9	7,5	0,24	4,1	8,0
Lood [Pb]	57	205	354	58	209	360	60	215	371	64	230	396
Nikkel [Ni]	14	50	86	15	53	91	17	60	102	21	74	126
Zink [Zn]	67	204	342	69	213	356	75	229	384	87	266	446

Tabel 22: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	2.6			2.6			2.6			2.6		
lutum (% op ds)	3.3			5.1			5.6			5.8		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	17	25	33	18	26	34	18	27	35	18	27	35
Cadmium [Cd]	0,49	3,9	7,3	0,50	4,0	7,5	0,50	4,0	7,5	0,50	4,0	7,6
Chroom [Cr]	57	136	215	60	144	229	61	147	233	62	148	234
Koper [Cu]	19	58	98	20	62	104	20	63	105	20	63	106
Kwik [Hg]	0,21	3,7	7,1	0,22	3,8	7,3	0,22	3,8	7,4	0,22	3,8	7,4
Lood [Pb]	56	202	349	58	209	360	58	211	363	58	211	364
Nikkel [Ni]	13	47	80	15	53	91	16	55	94	16	55	95
Zink [Zn]	64	196	328	69	212	356	71	217	363	71	219	367

Tabel 23: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	2.6			2.6			2.6			2.7		
lutum (% op ds)	8.2			10.4			11.2			7.1		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	19	28	37	20	29	38	21	30	39	19	27	36
Cadmium [Cd]	0,52	4,2	7,8	0,54	4,3	8,1	0,54	4,3	8,2	0,52	4,1	7,7
Chroom [Cr]	66	159	252	71	170	269	72	174	275	64	154	244
Koper [Cu]	22	68	113	23	72	120	23	73	123	21	66	110
Kwik [Hg]	0,23	4,0	7,7	0,24	4,1	7,9	0,24	4,1	8,0	0,23	3,9	7,6
Lood [Pb]	61	220	379	63	228	393	64	231	398	60	216	373
Nikkel [Ni]	18	64	109	20	71	122	21	74	127	17	60	103
Zink [Zn]	79	241	403	85	261	437	87	269	450	75	231	387

Tabel 24: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	2.8			2.8			2.9			2.9		
lutum (% op ds)	2.3			3.9			4.3			6.1		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	17	25	32	18	26	34	18	26	34	19	27	35
Cadmium [Cd]	0,48	3,9	7,3	0,50	4,0	7,4	0,50	4,0	7,5	0,51	4,1	7,7
Chroom [Cr]	55	131	207	58	139	220	59	141	223	62	149	236
Koper [Cu]	18	57	95	19	60	100	19	61	102	20	64	108
Kwik [Hg]	0,21	3,6	7,0	0,22	3,7	7,2	0,22	3,7	7,3	0,22	3,9	7,5
Lood [Pb]	55	199	344	57	205	354	57	207	357	59	214	368
Nikkel [Ni]	12	43	74	14	49	83	14	50	86	16	56	97
Zink [Zn]	61	188	314	66	202	339	67	206	346	73	223	373

Tabel 25: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	3			3.1			3.2			3.3		
lutum (% op ds)	8.2			3.7			7.4			4.9		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	20	28	37	18	26	34	19	28	37	18	27	35
Cadmium [Cd]	0,53	4,2	8,0	0,50	4,0	7,5	0,53	4,2	7,9	0,51	4,1	7,7
Chroom [Cr]	66	159	252	57	138	218	65	156	246	60	144	227
Koper [Cu]	22	68	115	19	60	101	21	67	113	20	63	105
Kwik [Hg]	0,23	4,0	7,7	0,22	3,7	7,2	0,23	3,9	7,6	0,22	3,8	7,4
Lood [Pb]	61	222	382	57	206	354	61	219	378	58	211	363
Nikkel [Ni]	18	64	109	14	48	82	17	61	104	15	52	89
Zink [Zn]	79	243	407	66	202	338	77	236	396	70	214	358

Tabel 26: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	3.3			3.4			3.4			3.6		
lutum (% op ds)	8.1			3.4			20.5			5.4		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	20	28	37	18	26	34	25	36	47	19	27	35
Cadmium [Cd]	0,54	4,3	8,0	0,50	4,0	7,6	0,63	5,0	9,4	0,52	4,2	7,8
Chroom [Cr]	66	159	252	57	136	216	91	218	346	61	146	231
Koper [Cu]	22	69	115	19	60	101	29	92	155	20	64	108
Kwik [Hg]	0,23	4,0	7,7	0,22	3,7	7,2	0,27	4,7	9,1	0,22	3,8	7,4
Lood [Pb]	61	222	383	57	206	354	74	268	461	59	214	368
Nikkel [Ni]	18	63	109	13	47	80	31	107	183	15	54	92
Zink [Zn]	79	243	407	65	200	336	117	358	599	72	220	368

Tabel 27: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	3.7			3.9			4.4			4.5		
lutum (% op ds)	7.6			6.2			4			3.9		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	20	28	37	19	28	36	18	27	35	18	27	35
Cadmium [Cd]	0,54	4,3	8,1	0,54	4,3	8,0	0,53	4,2	8,0	0,53	4,3	8,0
Chroom [Cr]	65	156	248	62	150	237	58	139	220	58	139	220
Koper [Cu]	22	68	115	21	66	111	20	63	106	20	63	106
Kwik [Hg]	0,23	4,0	7,7	0,23	3,9	7,5	0,22	3,8	7,3	0,22	3,8	7,3
Lood [Pb]	61	222	382	60	218	375	58	211	364	58	211	364
Nikkel [Ni]	18	62	106	16	57	97	14	49	84	14	49	83
Zink [Zn]	78	241	403	74	229	383	69	211	353	68	210	352

Tabel 28: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	4.5			4.5			4.6			5.3		
lutum (% op ds)	6.2			6.4			9.6			6.9		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	19	28	37	19	28	37	21	30	39	20	29	38
Cadmium [Cd]	0,55	4,4	8,2	0,55	4,4	8,3	0,57	4,6	8,6	0,57	4,6	8,6
Chroom [Cr]	62	150	237	63	151	239	69	166	263	64	153	242
Koper [Cu]	21	67	113	22	68	114	24	74	124	22	70	118
Kwik [Hg]	0,23	3,9	7,6	0,23	3,9	7,6	0,24	4,1	8,0	0,23	4,0	7,7
Lood [Pb]	61	220	379	61	220	380	64	232	401	62	225	388
Nikkel [Ni]	16	57	97	16	57	98	20	69	118	17	59	101
Zink [Zn]	75	231	387	76	233	390	85	263	440	79	241	404

Tabel 29: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	5.6			6.3			6.9			7.6		
lutum (% op ds)	3.9			4.3			1.8			4.6		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	19	27	36	19	28	37	19	27	35	20	29	38
Cadmium [Cd]	0,56	4,4	8,3	0,57	4,8	8,6	0,57	4,5	8,5	0,60	4,8	9,1
Chroom [Cr]	58	139	220	59	141	223	54	129	204	59	142	225
Koper [Cu]	21	65	109	21	67	113	20	64	107	22	70	118
Kwik [Hg]	0,22	3,8	7,4	0,22	3,8	7,5	0,22	3,7	7,2	0,23	3,9	7,6
Lood [Pb]	60	215	371	61	219	378	59	212	366	62	225	388
Nikkel [Ni]	14	49	83	14	50	86	12	41	71	15	51	88
Zink [Zn]	70	215	360	72	222	372	66	202	338	75	231	387

Tabel 30: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	7.9			9.3			9.4			10.2		
lutum (% op ds)	4.4			6.8			3.6			3.5		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	20	29	38	21	31	41	20	29	38	21	30	39
Cadmium [Cd]	0,61	4,9	9,1	0,66	5,2	9,8	0,63	5,1	9,5	0,65	5,2	9,8
Chroom [Cr]	59	141	223	64	153	242	57	137	217	57	137	217
Koper [Cu]	22	70	118	25	78	130	23	72	120	23	73	123
Kwik [Hg]	0,23	3,9	7,6	0,24	4,1	7,9	0,23	3,9	7,6	0,23	3,9	7,6
Lood [Pb]	62	226	389	66	239	412	63	228	393	64	231	397
Nikkel [Ni]	14	50	86	17	59	101	14	48	82	14	47	81
Zink [Zn]	75	230	386	84	259	434	75	230	385	76	233	390

Tabel 31: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	10.5			13.6			13.7			14.3		
lutum (% op ds)	3.5			2.3			1.5			4.3		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	21	30	39	21	31	41	21	31	40	22	33	43
Cadmium [Cd]	0,66	5,3	9,9	0,72	5,7	11	0,71	5,7	11	0,74	6,0	11
Chroom [Cr]	57	137	217	55	131	207	53	127	201	59	141	223
Koper [Cu]	23	74	124	25	77	130	24	76	127	26	82	138
Kwik [Hg]	0,23	3,9	7,6	0,23	3,9	7,6	0,23	3,9	7,6	0,24	4,1	7,9
Lood [Pb]	64	232	399	66	239	411	65	236	407	69	248	428
Nikkel [Ni]	14	47	81	12	43	74	12	40	69	14	50	86
Zink [Zn]	76	234	392	77	237	397	75	230	386	84	259	434

Tabel 32: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	14.5			15.8			25.1			42.9		
lutum (% op ds)	1.7			5.2			6.4			7.4		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	22	31	41	23	34	44	28	40	52	35	51	67
Cadmium [Cd]	0,73	5,8	11	0,78	6,3	12	0,99	7,9	15	1,4	11	21
Chroom [Cr]	53	128	203	60	145	230	63	151	239	65	156	246
Koper [Cu]	25	78	131	28	87	146	34	107	179	45	142	239
Kwik [Hg]	0,23	3,9	7,6	0,24	4,2	8,1	0,26	4,5	8,8	0,30	5,1	9,9
Lood [Pb]	66	240	413	71	257	443	82	295	509	100	363	626
Nikkel [Ni]	12	41	70	15	53	91	16	57	98	17	61	104
Zink [Zn]	77	236	395	89	274	459	107	328	549	136	419	702

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Projectnaam Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent
 Projectcode 05A0663

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	WM01		WM02	
Datum	23-12-2005		23-12-2005	
pH	7,2		7	
Ec (µS/cm)	1400		2400	
Filternummer	116 (P2)		117 (P3)	
Van (cm-mv)	250		250	
Tot (cm-mv)	350		350	
Arseen [As]	5	<S	12	*
Cadmium [Cd]	0,4	<S	0,4	<S
Chroom [Cr]	1	<S	6	*
Koper [Cu]	5	<S	5	<S
Kwik [Hg]	0,05	<S	0,05	<S
Lood [Pb]	5	<S	5	<S
Nikkel [Ni]	5	<S	5,7	<S
Zink [Zn]	25	<S	200	*
Naftaleen (BTEXN)	0,2	<T	0,2	<T
Benzeen	0,2	<S	0,2	<S
Ethylbenzeen	0,2	<S	0,2	<S
Tolueen	0,2	<S	0,2	<S
Xylenen (som)				
meta-/para-Xyleen (som)	0,2	<	0,2	<
ortho-Xyleen	0,2	<	0,2	<
BTEX (som)				
1,1,1-Trichloorethaan	0,1	<T	0,1	<T
1,1,2-Trichloorethaan	0,1	<T	0,1	<T
1,2-Dichloorbenzeen	0,1	<	0,1	<
1,2-Dichloorethaan	0,1	<S	0,1	<S
1,3-Dichloorbenzeen	0,1	<	0,1	<
1,4-Dichloorbenzeen	0,1	<	0,1	<
CKW (som)				
Dichloorbenzenen (som)				
Monochloorbenzeen	0,1	<S	0,1	<S
Tetrachlooretheen (Per)	0,1	<T	0,1	<T
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,1	<T	0,1	<T
Trichlooretheen (Tri)	0,1	<S	0,1	<S
Trichloormethaan (Chloroform)	0,1	<S	0,1	<S
cis-1,2-Dichlooretheen	0,1	<T	0,1	<T
Minerale olie C10 - C16				
Minerale olie C16 - C22				
Minerale olie C22 - C30				
Minerale olie C30 - C40				
Minerale olie (totaal)	50	<S	50	<S

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

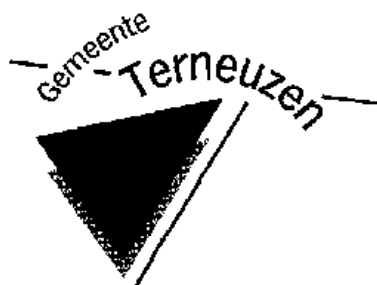
- < = kleiner dan de detectielimiet
- = Geen toetsnorm aanwezig
- <S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- #@# = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- <S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- <T = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- <I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
- < = detectielimiet groter dan I

Tabel 2: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
Arseen [As]	10,0	35	60
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0
Chroom [Cr]	1,00	16	30
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,050	0,17	0,30
Lood [Pb]	15	45	75
Nikkel [Ni]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
Naftaleen (BTEXN)	0,010	35	70
Benzeen	0,20	15	30
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Tolueen	7,0	504	1000
Xylenen (som)	0,20	35	70
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
Dichloorbenzenen (som)	3,0	27	50
Monochloorbenzeen	7,0	94	180
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
cis-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
Minerale olie (totaal)	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming



Postadres: Postbus 35, 4530 AA Terneuzen
telefoon 0115-455 000, fax 0115-618 429
Bezoekadres: Oostelijk Bolwerk 4, Terneuzen
E-mail: gemeente@terneuzen.nl
Internet: www.terneuzen.nl

Bij beantwoording a.u.b. onderwerp, datum en
kenmerk van deze brief vermelden.

Woongood Zeeuws-Vlaanderen
de heer S. Nöthen
Postbus 269
4530 AG TERNEUZEN

uw brief van : 11 januari 2006
uw kenmerk : 2006-113
ons kenmerk : 680
contactpersoon : D. Boomsluiters
telefoon : 0115-455 000
fax : 0115-618 429
e-mail : d.boomsluiters@terneuzen.nl
verzonden : 25 JAN 2006

Terneuzen, 25 JAN 2006

Betreft: nader bodemonderzoek Bolwerk 10 t/m 22 Sas van Gent

Geachte heer Nöthen,

Uw brief met bovengenoemd kenmerk is in goede orde ontvangen. Ingaand op uw verzoek hebben wij het nader bodemonderzoek op een terrein aan het Bolwerk te Sas van Gent doorgenomen. Onze interpretatie vindt u onderstaand. U dient deze brief als grondslag voor een eventueel gesprek te beschouwen.

inleiding:

Het rapport 'Verkennd onderzoek' van 15 juli 2005 en het rapport 'Aanvullend onderzoek' van 16 september 2005 leidden tot de aantoonbare aanwezigheid van diverse zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen. Het is uw voornemen om het terrein (kad. sectie C, nr. 3419) in te richten voor 'wonen met tuin'. Voor deze beoogde doelstelling is een nader onderzoek naar 1) de aanwezigheid van, en 2) de mate van verontreiniging door zware metalen onvernijdelijk. Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd zoals in de periode oktober-december 2005 herhaaldelijk met u is besproken: rapport nader onderzoek (fase 1) door Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" BV, projectnr. 05A0663, 06 januari 2006.

resultaten nader onderzoek:

Binnen het onderzoeksterrein is er sprake van een zeer heterogene verdeling van grondverontreiniging in zowel horizontale als verticale richting. Er blijkt een duidelijke relatie tussen de metaalverontreinigingen en de aanwezigheid van (oude) puinresten in grond. Dit komt per definitie tot uitdrukking door verhoogde gehalten aan met name koper, lood en zink. Uit de zintuiglijke bevindingen kan worden afgeleid dat de voormalige gracht een diepte van ongeveer 3 a 3,5m ten opzichte van maaiveld had. Van stormmateriaal, anders dan grond met puinresten, blijkt geen sprake. Door het nader onderzoek is op basis van de mate van verontreiniging een tweedeling mogelijk, namelijk enerzijds de oostelijke terreinhelft en anderzijds de westelijke terreinhelft. Hierbij dient te worden opgemerkt dat moet worden uitgegaan van plaatselijk maaiveld, omdat het zuidelijke terreingedeelte als gevolg van de gesloopte woningen c.q. funderingen ongeveer 0,5m lager ligt dan het noordelijke terreingedeelte.

Oostelijke terreinhelft:

De bovengrond (0-0,5 m minus maaiveld) blijkt matig tot sterk verontreinigd door koper, lood en zink. Andere metalen dragen bij aan een lichte (tot matige) verontreiniging: arseen, cadmium, kwik en nikkel. De ondergrond (dieper dan 0,5m minus maaiveld) blijkt overwegend tot 2m minus maaiveld matig tot sterk verontreinigd door koper, lood en zink en licht (tot matig) verontreinigd door arseen, cadmium, kwik en nikkel. Dieper dan 2m minus maaiveld blijken alleen metaalverbindingen aanwezig welke resulteren in een lichte grondverontreiniging.

Westelijke terreinhelft:

Zowel in de boven- als ondergrond blijken hoeveelheden koper, lood, zink, cadmium en kwik in licht verhoogde mate aanwezig.

In het grondwater op het noordoostelijke terreindeel (P3) komen arseen, chroom en zink in licht verhoogde mate voor. In het grondwater op het zuidwestelijke terreindeel (P2) zijn geen analyseparameters in verhoogde mate aangetoond.

opmerkingen rapport nader onderzoek:

Aan de hand van het ter beoordeling van geleverde nader onderzoeksrapport melden wij aan u het volgende:

- er is nog (steeds) onvoldoende aandacht besteed aan het vooronderzoek conform normblad NVN-5725. In paragraaf 2.2. wordt bovendien ten onrechte 'voor een uitgebreid historisch onderzoek' verwezen naar het verkennend bodemonderzoek;
- in paragraaf 2.4 staat vermeld dat in een raster 15 boringen zullen worden uitgevoerd tot 4m minus maaiveld. Dit in tegenstelling tot de bodemboorprofielen in bijlage III. Hier wordt aangegeven dat de boringen 102 t/m 104 tot 4m minus maaiveld en de overige boringen tot 3,5m minus maaiveld zijn uitgevoerd. Desondanks achten wij het op basis van de verrichte boringen niet zinvol om alsnog alle boringen tot 4m door te zetten;
- in paragraaf 3.2 en hoofdstuk 5 is vermeld dat de grond van de boringen 110 en 115 kolengruishoudend is. Hierbij is ten onrechte boring 109 (traject 0-1,0m) niet vernoemd;
- in paragraaf 4.2 wordt vermeld dat in het grondwater uit peilbuis P3 arseen en zink boven de streefwaarde zijn gedetecteerd. Hierbij is ten onrechte chroom niet vermeld;
- in hoofdstuk 5 wordt geconcludeerd dat in het grondwater plaatselijk een licht verhoogde concentratie aan arseen wordt gedetecteerd. In tegenstelling hiervan moet dit zijn dat arseen, chroom en zink in licht verhoogde mate zijn aangetoond;
- in hoofdstuk 5 wordt aangegeven dat in overleg met onze gemeente mogelijk kan worden volstaan met het aanbrengen van een leeflaag. Hier kan door ons nog geen besluit over worden genomen, omdat een toetsing volgens de Sanerings-Urgentie-Systematiek (SUS) of een saneringsonderzoek hieraan ten grondslag dient te liggen.

vervolg:

Wij onderschrijven het advies dat de omvang van de grondverontreiniging binnen het onderzoeksterrein niet nader dient te worden onderzocht. Dit geldt ook voor het grondwater. Wij willen u er op wijzen dat wij voor de voortgang in elk geval dienen te beschikken over een vooronderzoek (NVN-5725); kaartmateriaal in combinatie met jaartallen voor het inzichtelijk maken van risicovolle terreingedeelten. Vanaf dat moment is er voor ons aannemelijk voldoende draagvlak om te melden dat wij de **westelijke** terreinhelft niet langer als probleem zien in relatie tot uw doelstelling. Het biedt u de mogelijkheid om met betrekking tot het westelijke terreingedeelte op korte termijn een bouwvergunning aan te vragen.

Voor de **oostelijke** terreinhelft adviseren wij u om een SUS-toetsing te laten uitvoeren. Deze toetsing geeft inzicht in de humane risico's, de ecologische risico's en de verspreidingsrisico's en biedt daarmee enig uitgangspunt in de beoordeling tot het wel of niet nemen van saneringsmaatregelen bij de functie 'wonen met tuin'. Uiteraard zijn daarbij ook uw plannen tot (her-)inrichting van belang. Onder verwijzing naar onze brief van 17 oktober 2005 (kenmerk 16560) zal ook de provincie Zeeland om een beschikking moeten worden verzocht. Hierover kunnen wij met u t.z.t. opnieuw afstemmen.

Voor eventuele vragen of het maken van een afspraak kunt u contact opnemen met de heer D. Boomsluiters, ambtenaar van onze gemeente.
Wij gaan ervan uit dat wij u op dit moment voldoende hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

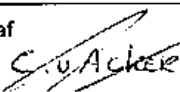
Burgemeester en Wethouders van Terneuzen,
namens dezen,

afdelingshoofd Milieu en Natuur

b.a. 

C.M. de Vos

Vooronderzoek
Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent
Projectnr. 05A0663

datum 10 februari 2006	opgesteld ing. C.K.A. van Acker	paraaf 
status definitief	geautoriseerd Ir. R. Hermans	paraaf

Opdrachtgever:

Woongoed Zeeuws-Vlaanderen

Postbus 269
4530 AC Terneuzen

Uitgevoerd door:

Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium
"Zeeuws-Vlaanderen" B.V.

Zandbergsestraat 1
4569 TC Graauw

Tel.: 0114 63 54 00

Fax : 0114 63 57 54

INHOUD	blz.
1 INLEIDING	5
2 VOORONDERZOEK	6
2.1 Locatiegegevens	6
2.2 Regionale of lokale achtergrondconcentraties in grond en grondwater	6
2.3 Archiefonderzoek in het gemeentelijk archief	6
2.4 Informatie opdrachtgever	7
2.5 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek op de onderzoekslocatie	7
2.6 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek op aangrenzende percelen	9
2.7 Historische atlassen en kaarten	9
2.8 Afbakening onderzoekslocatie	9
3 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	10
3.1 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie	10
3.2 Grondwateronttrekking en locatiegegevens	10
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11
LITERATUURLIJST	12

BIJLAGEN

I	Topografische kaart met ligging onderzoekslocatie
II	Historische kaarten van
IIa	1856
IIb	1909
IIc	1936
IId	1958
Ile	1999

1 INLEIDING

In opdracht van Woongood Zeeuws-Vlaanderen heeft Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V. op de locatie Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent een vooronderzoek uitgevoerd. Aanleiding tot het laten uitvoeren van dit onderzoek vormt het aanschrijven van de gemeente Terneuzen (kenmerk 680, d.d. 25 januari 2006).

Bij het opstellen van het vooronderzoek is uitgegaan van de NVN 5725. De NVN 5725 is de leidraad voor het uitvoeren van een historisch vooronderzoek. In eerste instantie zal gelet worden op (historisch) verdachte deellocaties, zoals bedoeld in de protocollen. Dit zijn de locaties waar op basis van huidige of voormalige bedrijfsactiviteiten (bijvoorbeeld dieseltanks, opslag olie, werkplaats, spuitcabine enz.) een bodemverontreiniging kan zijn ontstaan. Voorts is nagegaan of onderzoek noodzakelijk is vanuit andere (wettelijke) kaders zoals vergunningverlening, aanvraag van een bouwvergunning maar ook verhuur, verkoop, risicobeheer, etc.

Het doel van het vooronderzoek is inzicht te verkrijgen in de verdachte deellocaties op de onderzoekslocatie Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent.

In hoofdstuk 2 van het rapport wordt per bron van informatie de resultaten van het vooronderzoek weergegeven. In hoofdstuk 3 worden vervolgens de bodemopbouw en geohydrologische gegevens gepresenteerd. In hoofdstuk 4 zijn de conclusies en aanbevelingen vermeld.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Locatiegegevens

Adres	: Bolwerk 10 t/m 22
Plaats	: Sas van Gent
Gemeente	: Terneuzen
Kadastrale gegevens	: Sas van Gent sectie C nummer 3419
Gebruik	: woonbebouwing (reeds gesloopt)
RD-coördinaten	: X = 44,077 ; Y = 361,313

2.2 Regionale of lokale achtergrondconcentraties in grond en grondwater

Uit het vooronderzoek is niet gebleken dat op het terrein of in de omgeving daarvan rekening moet worden gehouden met verhoogde achtergrondconcentraties van bepaalde parameters in de bodem. Wel wordt opgemerkt dat binnen de provincie Zeeland regelmatig verhoogde arseengehalten in het grondwater worden aangetoond. Deze zijn meestal het gevolg van natuurlijke bodemprocessen.

2.3 Archiefonderzoek in het gemeentelijk archief

Tijdens onderzoek in het milieu-archief van de gemeente Terneuzen zijn de betreffende milieu- en bouwdoSSIers ingezien.

Informatie t.a.v. controlebezoeken en calamiteiten

Voor zover bekend zijn hiervan geen gegevens van de onderzoekslocatie aanwezig in het gemeentelijk milieu-archief.

Informatie uit Hinderwet- en Milieuvergunningen

Voor zover bekend zijn hiervan geen gegevens van de onderzoekslocatie aanwezig in het gemeentelijk milieu-archief.

Informatie uit bouwvergunningen

Op de volgende pagina staan in tabel 1 de relevante bouwvergunningen vermeld welke in het gemeentelijk archief aanwezig zijn.

Tabel 1 Bouwvergunningen

Datum	Locatie	Aard vergunning
28 februari 1952	Bolwerk 9 t/m 19	Bouwen van een woningen
30 december 1952	Bolwerk 10 t/m 22	Bouwen woningen
14 augustus 1957	Bolwerk 22	Bouwen van een duivenhok
4 januari 1958	Bolwerk 21 en 23	Bouwen van een aantal woningen
21 juni 1958	Bolwerk 21	Bouwen van een woonhuis
8 augustus 1959	Bolwerk 21	Bouwen van een berging (eternit golfplaten)
12 juli 1960	Irenestraat 12	Plaatsen t.v. antenne
20 juli 1960	Bolwerk 13	Bouwen schuurtje
18 oktober 1960	Julianastraat 46	Plaatsen t.v. antenne
9 augustus 1961	Bolwerk 19	Plaatsen t.v.-antenne
12 december 1962	Irenestraat 6	Plaatsen t.v. antenne
7 november 1963	Marijkestraat 2	Bouwen bergplaats (golfplaten eternit)
8 april 1964	Irenestraat 12	Bouwen bergplaats
1 juli 1964	Bolwerk 11	Uitbreiden keuken
28 januari 1965	Bolwerk 17	Bouwen van een volière
21 oktober 1965	Bolwerk 21	Bouwen van een garage
27 juli 1966	Bolwerk 13	Bouwen bergplaats
24 september 1968	Bolwerk 12	Bouwen houten berging
4 april 1972	Bolwerk 15	Bouwen van een garage (dakbedekking eternit golfplaten)
27 juni 1972	Bolwerk 17	Bouwen van een garage (dakbedekking eternit golfplaten)
5 maart 1974	Bolwerk 17	Verbouwen van een keuken + berging
18 december 1984	Bolwerk 10	Bouwen van een garage / schuur (asbest in buitenwanden en golfplaten op het dak)
13 oktober 1994	Bolwerk 19	Bouwen van een bijkeuken

2.4 Informatie opdrachtgever

Op de onderzoekslocatie zijn vorig jaar (2005) de woningen gesloopt. Ook in de toekomst zal de onderzoekslocatie de functie woonbebouwing behouden.

2.5 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek op de onderzoekslocatie

Op de onderzoekslocatie zijn door Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" eerdere bodemonderzoeken uitgevoerd.

Verkennd bodemonderzoek Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., Projectnr. 05A0663, d.d. 15-07-2005.

Conclusies en aanbevelingen

In de bovengrond (traject 0.0 – 0.5 m-mv) wordt een matig verhoogde concentratie lood aangetroffen en worden licht verhoogde concentraties koper, kwik, zink en PAK (som 10) aangetroffen.

In de ondergrond (traject 0.5 – 2.0 m-mv) wordt een matig verhoogde concentratie koper aangetroffen en worden licht verhoogde concentraties kwik, lood, zink en PAK (som 10) aangetroffen.

In het grondwater worden geen verontreinigingen aangetoond.

Formeel dient nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd om de omvang van de lood verontreiniging in de bovengrond en de koperverontreiniging in de ondergrond te bepalen.

Geadviseerd wordt in eerste instantie de mengmonsters van de boven- en de ondergrond te splitsen in de samenstellende deelmonsters en deze vervolgens separaat te analyseren op zware metalen, zodat eventueel een exacte locatie van de verontreiniging in de grond kan worden bepaald.

Aanvullend bodemonderzoek Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., Projectnr. 05A0663, d.d. 16-09-2005.

Uit de resultaten blijkt dat de matig tot sterk verhoogde concentraties zware metalen (lood, koper en zink) zich op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie bevinden, in zowel de boven- als ondergrond.

Voor wat betreft de aangetoonde matig tot sterke verontreinigingen zware metalen in de vaste bodem kan worden gesteld dat deze in het verticale en in het horizontale vlak nog niet voldoende zijn ingekaderd.

In vervolg op het aanvullend onderzoek dient derhalve formeel een nader onderzoek te worden uitgevoerd, waarbij de verontreinigingen met zware metalen verder worden ingekaderd en de omvang van de zware metalen verontreiniging nauwkeuriger in kaart wordt gebracht.

De aangetoonde verontreinigingen betreffen waarschijnlijk historische verontreinigingen die te relateren zijn aan de voormalige vestingswerken van Sas van Gent. Een uitgebreid nader onderzoek wordt in dit geval niet zinvol geacht, mogelijk kan in overleg met de gemeente Terneuzen worden volstaan met het aanbrengen van een leeflaag van schone grond (schoon zand) bij de realisatie van nieuwbouw.

Nader bodemonderzoek (fase I) Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., Projectnr. 05A0663, d.d. 6-01-2006.

Uit de resultaten blijkt dat de matig tot sterk verhoogde concentraties zware metalen (met name lood, koper, zink en in minder mate arseen en nikkel) zich op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie bevinden, in zowel de bovengrond (traject 0.0 – 0.5 m-mv) als de ondergrond (traject 0.5 – 3.0 m-mv).

Een uitgebreid nader bodemonderzoek (fase II) om de omvang van de complete verontreiniging (streefwaarde contour) nauwkeurig in kaart te brengen wordt in dit geval niet zinvol geacht, omdat de verontreinigingen zich heterogeen op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie bevinden.

Vanwege de heterogeniteit van de verontreiniging wordt het bemoeilijkt om het verontreinigd bodemvolume exact te bepalen, maar de hoeveelheid sterk verontreinigde grond op de onderzoekslocatie bedraagt meer dan 25 m³. Dit betekent dat volgens de Wet bodembescherming (Wbb) sprake is van een ernstig geval van grondverontreiniging, waarvoor een saneringsplicht geldt.

Mogelijk kan in overleg met de gemeente Terneuzen worden volstaan met het aanbrengen van een leeflaag van schone grond (schoon zand) bij de realisatie van nieuwbouw. Hierbij wordt wel opgemerkt dat de verontreinigingen zich waarschijnlijk ook buiten de onderzoekslocatie bevinden.

2.6 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek op aangrenzende percelen

In de directe omgeving is voor zover bekend niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd.

2.7 Historische atlassen en kaarten

Diverse historische kaarten zijn geraadpleegd en hieruit blijkt het volgende:

- 1856: de onderzoekslocatie is onderdeel van een waterpartij behorende bij de vestigingswerken;
- 1909: het noordoostelijk deel en het westelijk deel van de onderzoekslocatie zijn gelegen in een waterpartij van de vestigingswerken, het overig terrein maakt deel uit van een grondpartij van de vestigingswerken;
- 1936: de onderzoekslocatie is niet gelegen in een waterpartij, maar is ook niet bebouwd de functie is braakliggend terrein;
- 1958: de onderzoekslocatie is in gebruik als braakliggend terrein;
- 1999: de onderzoekslocatie is in gebruik voor woningbouw.

2.8 Afbakening onderzoekslocatie

De locatie is gelegen aan het Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent. Het te onderzoeken terrein betreft een kavel met gesloopte woonbebouwing.

In alle windrichtingen bestaat de omgeving voornamelijk uit woonbebouwing.

De onderzoekslocatie is momenteel volledig onverhard.

3 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

3.1 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

Ter plaatse van het onderzoeksgebied en zijn omgeving varieert de deklaag van 0,0 tot 4,0 m. Deze slecht doorlatende deklaag ligt aan maaiveld als een holoceen klei/veendek (Westland Formatie) en wigt uit tegen de dekzanden van de Formatie van Twente langs de Belgische grens. De ondergrond is geologisch opgebouwd uit mariene, fluviatiele en eolische sedimenten. De oudste lagen behoren tot het Tertiair (Eoceen), de jongste afzettingen stammen uit het Kwartair (Holoceen).

Indien men het kwartaire dek wegdenkt, dan dagzoomt langs het tertiaire erosievlak de Formatie Rupel.

Het watervoerend pakket is overwegend samengesteld uit fijne tot matig grove zanden van mariene, fluviatiele en eolische oorsprong. Dit pakket verkeert onder freatische condities, de dikte is ongeveer 20 meter en het doorlaatvermogen bedraagt ca. 60 m²/d. De bergingscoëfficiënt bedraagt ongeveer 0,10.

De eerste scheidende laag binnen het watervoerend pakket wordt gevormd door klei-afzettingen van de Formatie van Rupel. De dikte is circa 5 meter.

3.2 Grondwateronttrekking en locatiegegevens

De onderzoekslocatie bevindt zich niet binnen het intrekgebied van een waterwingebied. In de omgeving van de onderzoekslocatie vinden geen geregistreerde particuliere grondwateronttrekkingen plaats die van invloed zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie.

De regionale grondwaterstromingsrichting is globaal westelijk

Op de onderzoekslocatie is geen oppervlaktewater aanwezig.

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Door Grond-, Gewas en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V. is een vooronderzoek conform NVN 5725 uitgevoerd voor de locatie aan Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent. Uit het vooronderzoek kan het onderstaande worden geconcludeerd.

Op de historische kaart van 1856 vormt de onderzoekslocatie een onderdeel van een waterpartij behorende bij de vestigingswerken. Op de historische kaart van 1909 blijkt dat het noordoostelijk deel en het westelijk deel van de onderzoekslocatie zijn gelegen in een waterpartij, terwijl het overige terrein deel uit maakt van een grondpartij.

In de periode 1856 - 1909 is dus een gedeelte van de onderzoekslocatie opgevoerd met grond. De aard, stoffen, wijze van voorkomen, exacte plaats en exacte periode van gronddempingen, opvullingen en/of stortingen met verhardingsmateriaal en/of afval is niet bekend. Deze gegevens zijn ook niet meer te traceren.

Op de historische kaart van 1936 vormt de gehele onderzoekslocatie een braakliggend terrein. In de periode 1909 -1936 blijkt de resterende aanwezige waterpartij ook te zijn opgevoerd met grond. Ook hier geldt dat de aard, stoffen, wijze van voorkomen, exacte plaats en exacte periode van gronddempingen, opvullingen en/of stortingen met verhardingsmateriaal en/of afval niet bekend is. Bovendien zijn ook deze gegevens niet meer te traceren.

Hetzelfde geldt ook voor de periode 1936 – 2005, waarvan ook niet bekend is of er gronddempingen, opvullingen en/of stortingen met verhardingsmateriaal en/of afval hebben plaatsgevonden. Wel is bekend dat er tussen 1958 en 2005 woningbouw heeft plaatsgevonden op de onderzoekslocatie.

Eventueel aanwezige kernen van verontreinigde stoffen zijn onbekend. Op basis van de gronddempingen, opvullingen en/of stortingen met grond in het eind van de 19^{de} eeuw en de 20^{ste} eeuw is het aannemelijk dat er verontreinigde stoffen in de bodem aanwezig kunnen zijn. Er is echter geen inzicht in de verdeling van deze stoffen.

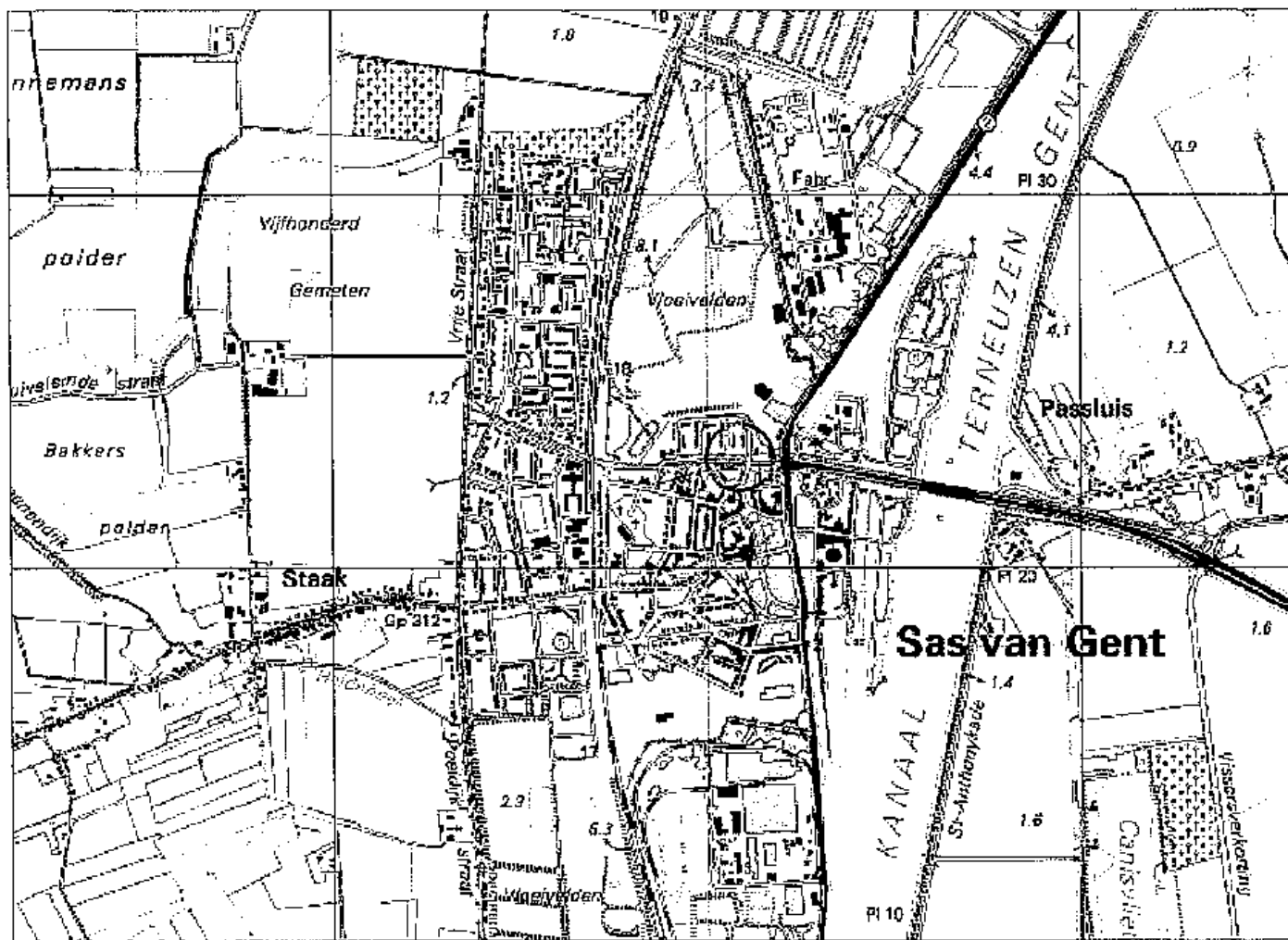
Op basis van bovenstaande informatie wordt de volgende hypothese geformuleerd: verdachte locatie, diffuse bodembelasting met heterogene verdeling (VED-HE).

LITERATUULIJST

1. Nederlands Normalisatie-instituut, NVN 5725, *Bodem. Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennd, oriënterend en nader onderzoek.*
2. Provincie Zeeland, *samen omgaan met (grond)water*, Grondwaterbeheersplan 2002-2007, Middelburg, juni 2002.
3. Topografische Dienst, *Grote Provincie Atlas, Zeeland, 1 : 25000*, tweede editie, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen, november 1995.
4. Diverse kaarten van 1856, 1909, 1936 en 1958 verkregen van de gemeente Terneuzen.

BIJLAGE I

Topografische kaart met ligging onderzoekslocatie



situering onderzoekslocatie

project : Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent

schaal : 1 : 20.000

BIJLAGE II

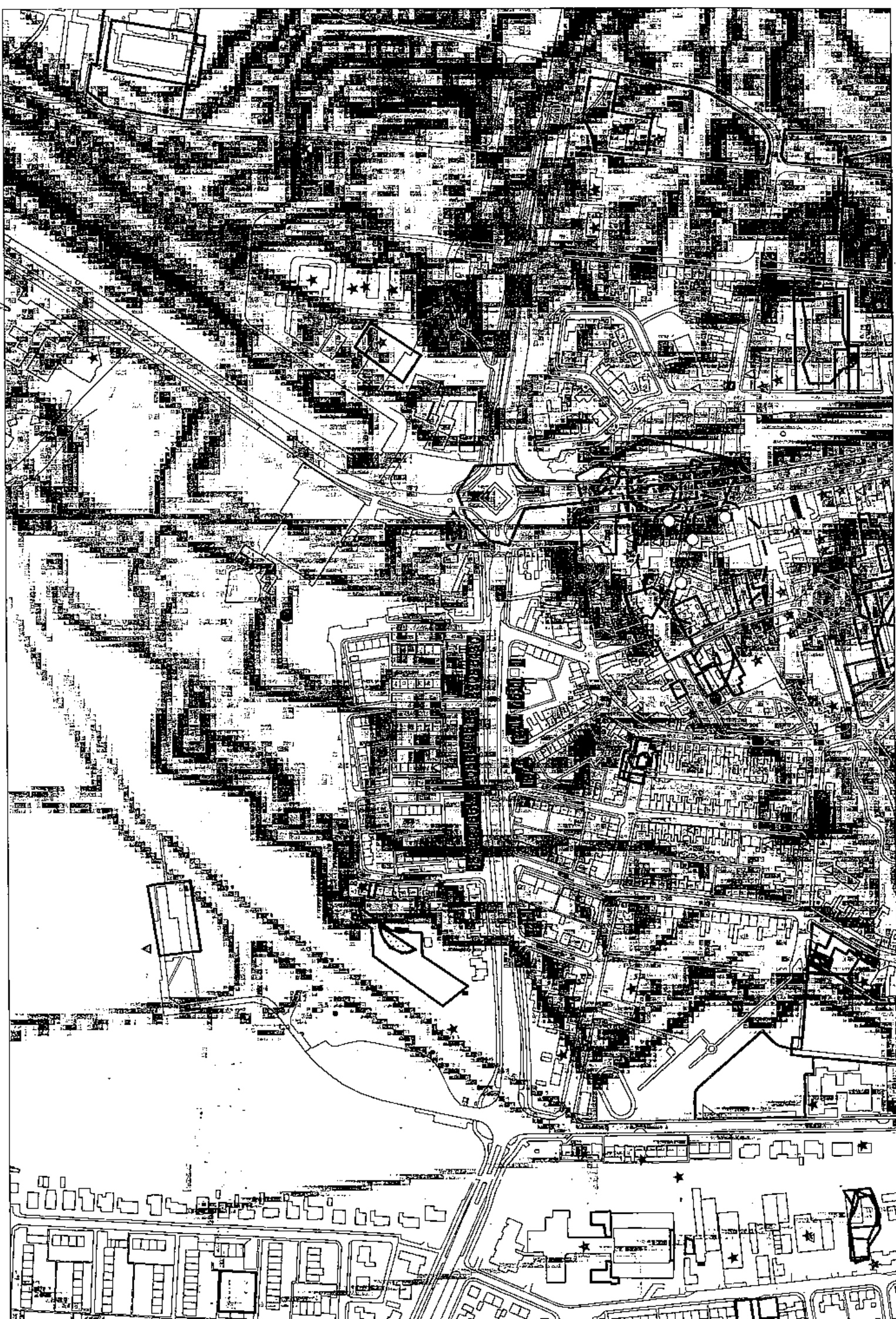
Historische kaarten

BIJLAGE IIa

Historische kaart 1856

1050

map view 60



BIJLAGE IIb

Historische kaart 1909

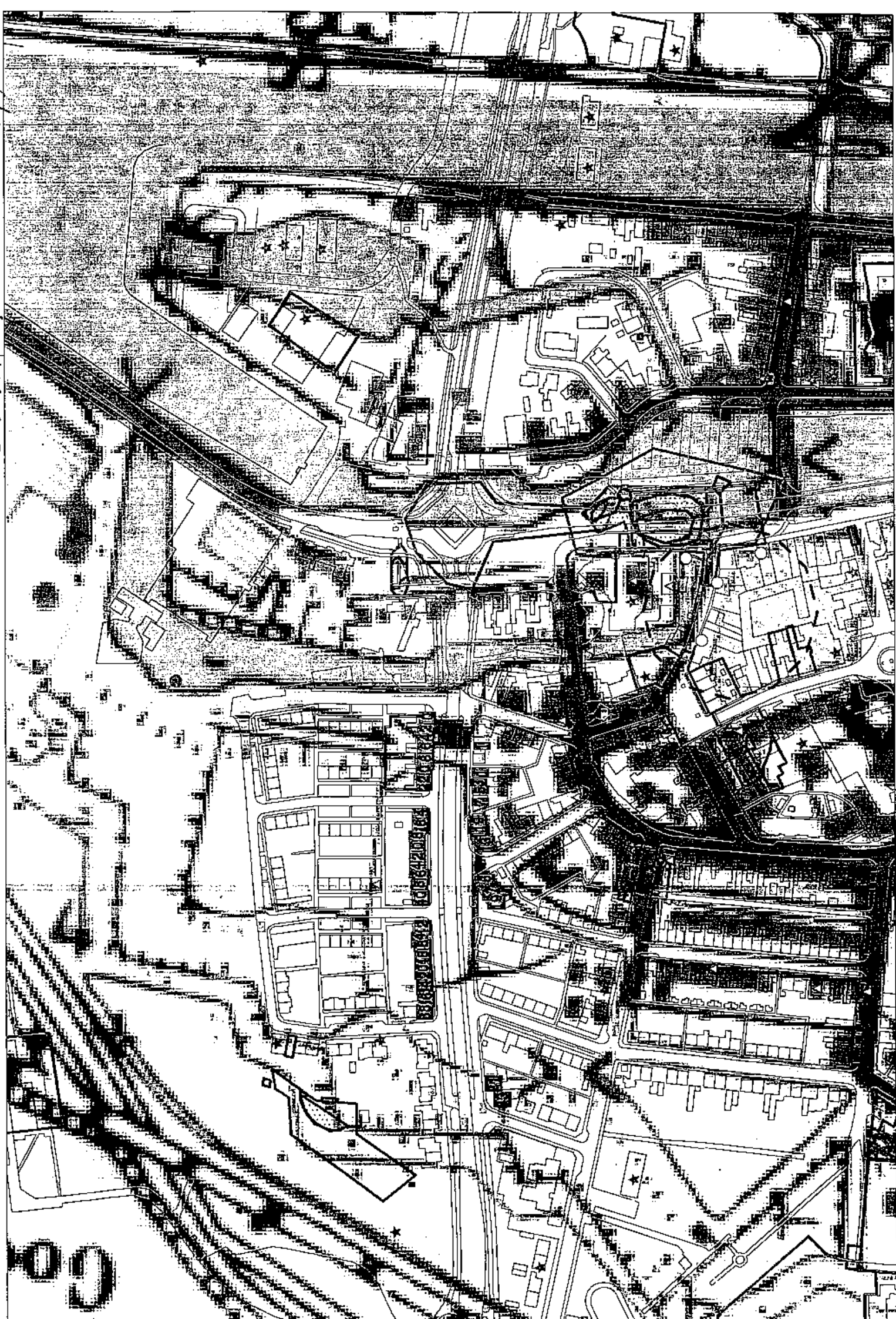
Conti
-
and
via
Cao



BIJLAGE IIc

Historische kaart 1936

1936
San Van Gant



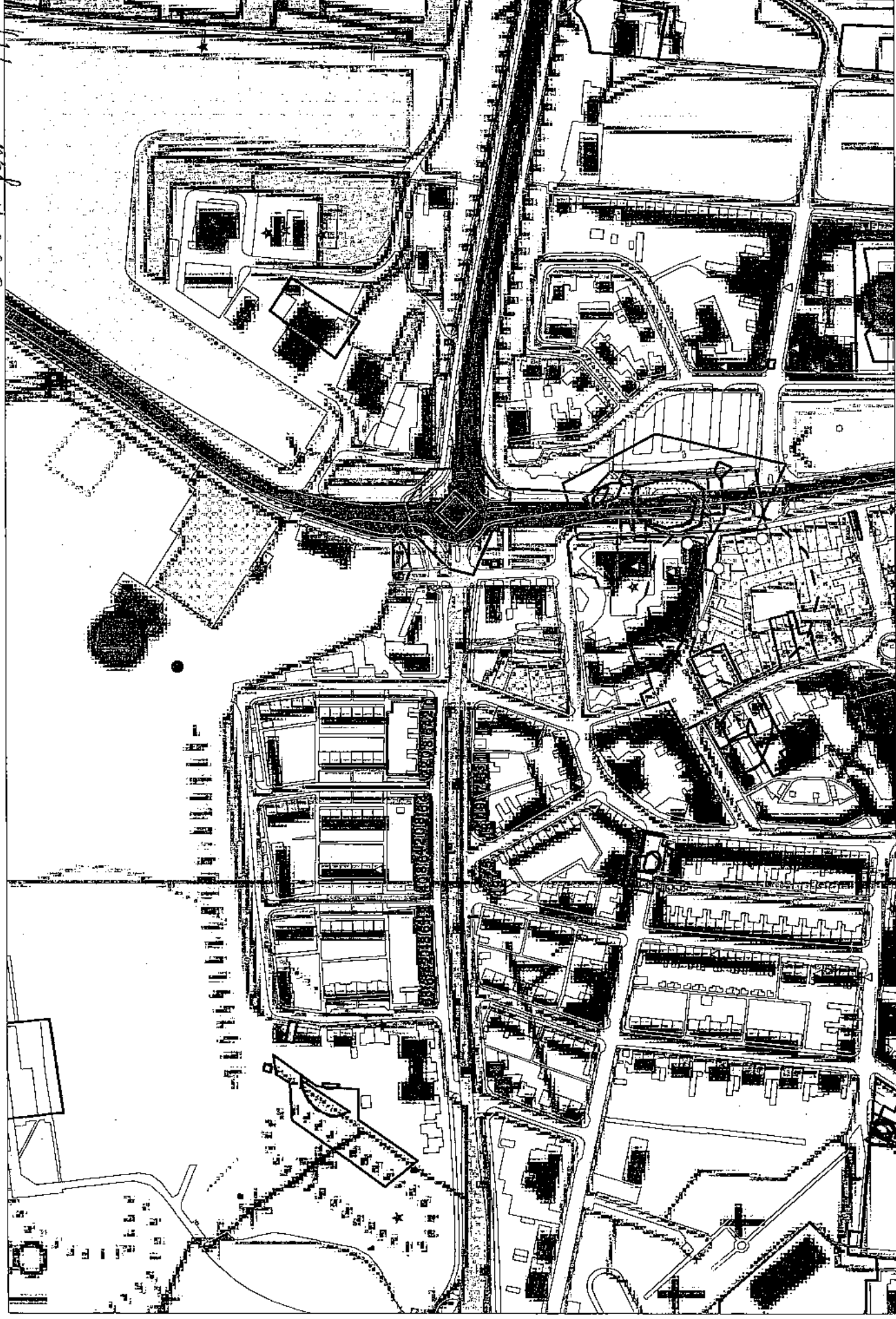
BIJLAGE IId

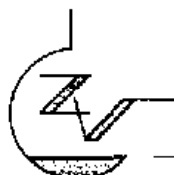
Historische kaart 1958

BIJLAGE IIe

Historische kaart 1999

1990
SOS Von Gert





GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM

"ZEEUWS - VLAANDEREN" b.v.

Zandbergsestraat 1 - 4569 TC Graauw - Telefoon (0114) 635 400 - Fax (0114) 635 754

Graauw, 3 maart 2006

Woongoed Zeeuws-Vlaanderen
De heer S. Nöthen
Communicatielaan 2
4538 BV Terneuzen

Betreft: SUS-toetsing Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent

Geachte heer Nöthen,

Hierbij ontvangt u de SUS-toetsing uitgevoerd volgens twee verschillende varianten. Bij de eerste variant wordt uitgegaan van braakliggend terrein (05A0663) en bij de tweede variant wordt uitgegaan van wonen met tuin / moestuin (05A0663a).

Voor vragen en/of opmerkingen kunt u contact opnemen bij de afdeling Milieu.

Hopende u van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

GROND-, GEWAS- EN MILIEULABORATORIUM "ZEEUWS-VLAANDEREN" B.V.

C. v. Acker

Ing. C.K.A. van Acker
Afd. Milieu

===== Bestand =====

Gegevens afkomstig uit SUS-bestand (versie 2.3): 05A0663.sus

===== Rapport gedeelte locatie =====

Naam: Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent
Codering: 05A0663
Informatie:
Afleiding actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's van een
grondverontreiniging met zware metalen

Soort bodem
Landbodem: ja
Waterbodem: nee

Opmerkingen
Verontreiniging bevindt zich in grond (niet onder oppervlaktewater)

===== Rapport gedeelte eenvoudige toetsing =====

Humaan
Direct contact: ja
Gewasteelt: nee
Vluchtige verbindingen: nee
Permeatie drinkwaterleiding: ja

Opmerkingen Humaan
Direct contact met de verontreiniging is mogelijk, de verontreiniging bevindt zich
namelijk ook in de bovenste 0.5 m-mv en er is geen verhardingslaag aanwezig.

Er vindt geen gewasteelt plaats op of direct om de onderzoekslocatie.

De verontreinigende stoffen (zware metalen) zijn niet-vluchtig van aard.

Onbekend is of op de onderzoekslocatie kunststof drinkwaterleidingen (PE of PVC)
aanwezig zijn, in het kader van een "worst-case benadering" wordt deze mogelijkheid
in de toetsing meegenomen.

Ecologie
Verontreiniging in de belangrijkste contactzone voor landbodem: ja

Opmerkingen Ecologie
Belangrijkste contactzone voor een landbodem zijn de bodemlagen boven de
Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) van een onderzoekslocatie. Ter plaatse
van het Bolwerk te Sas van Gent wordt uitgegaan van een GHG tussen 1.5 en 2.0
m-mv.

Verspreiding
Drijfslaag: nee
Dichtheidsstroming: nee
Transport onverzadigde zone: nee
Ernstige grondwaterverontreinigingen: nee

Opmerkingen Verspreiding:
De ernstige verontreinigingen met zware metalen op de onderzoekslocatie beperken
zich tot de grond. Derhalve is hoe dan ook geen sprake van een drijfslaag of
dichtheidsstroming.

Transport van stoffen die oplossen uit de vaste fase en zich, via inziigend poriewater,
naar beneden verplaatsen, valt niet onder transport in de onverzadigde zone. Derhalve
valt een eventuele uitloging van zware metalen hier niet onder.

Conclusie eenvoudige toetsing

Humaan
- er is sprake van directe contactmogelijkheden
- de combinatie kunststof drinkwaterleidingen én organische verbindingen kan leiden tot
permeatie

Hieruit volgt dat:
de actuele humane risico's dienen te worden afgeleid

Ecologie

- bij landbodan is er een verontreiniging aangetroffen boven GHG of in de bovenste 1,5 meter (indien GHG < 1,5 m diep)

Hieruit volgt dat:

de actuele ecologische risico's dienen te worden afgeleid

Verspreiding

- geen actuele verspreidingsrisico's

==== Rapport gedeelte afleiding actuele humane risico's =====

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:
natuur/openbaar groen/braakliggend terrein

Opmerkingen bodemgebruik

Voor deze SUS-toetsing wordt uitgegaan van de huidige situatie, te weten een braakliggend terrein.

Opmerkingen blootstellingsroutes

Alle blootstellingsroutes die mogelijk zijn bij deze vorm van bodemgebruik worden meegenomen.

natuur/openbaar groen/braakliggend terrein

arseen

concentratie in grond geheel geval	34.3	mg/kg
concentratie in grond onbedekt deel	34.3	mg/kg

koper

concentratie in grond geheel geval	192	mg/kg
concentratie in grond onbedekt deel	192	mg/kg

lood

concentratie in grond geheel geval	919	mg/kg
concentratie in grond onbedekt deel	919	mg/kg

zink

concentratie in grond geheel geval	1110	mg/kg
concentratie in grond onbedekt deel	1110	mg/kg

Toetsing: natuur/openbaar groen/braakliggend terrein

Tabel

Stof	dosis mg/ (kg.d)	dosis/MTR -	actuele risico's	type
arseen	5.2E-05	0.025	geen	-
koper	0.00029	0.0021	geen	-
lood	0.0014	0.39	geen	-
zink	0.0017	0.0017	geen	-

arseen

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1 in % van totaal	
ingestie grond	5.2E-05	99.98
inhalatie grond	1.1E-08	0.022
dermaal contact grond	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0

koper

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1 in % van totaal	
ingestie grond	0.00029	99.98
inhalatie grond	6.4E-08	0.022
dermaal contact grond	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0

lood

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
ingestie grond	0.0014	99.98
inhalatie grond	3.1E-07	0.022
dermaal contact grond	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0

zink

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
ingestie grond	0.0017	99.98
inhalatie grond	3.7E-07	0.022
dermaal contact grond	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0

Combinatietoxiciteit niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot een stofgroep behoren

Opmerkingen combinatietoxiciteit:

Op basis van het model SUS wordt voor de metalencombinatie arseen, koper, lood en zink geen combitox afgeleid.

Conclusie afleiding actuele risico's: natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
Voor de volgende stoffen bij toetsing dosis/MTR < 1 en Cia/TCL < 1 (geen actuele humane risico's):

arsen
koper
lood
zink

Op basis van de afleiding van de actuele humane risico's kan geconcludeerd worden dat er geen actuele risico's zijn.

==== Rapport gedeelte parameters humaan ====

natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
Blootgestelde personen: volwassenen en kinderen
Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): nee

Tijdsindeling parameters

	Volwassene		Kind	
Tijd buiten	1	u/d	1	u/d
Blootstellingsfrequentie buiten	350	d/j	350	d/j
Tijd binnen	0	u/d	0	u/d
Blootstellingsfrequentie binnen	350	d/j	350	d/j

Verantwoording

bulkdichtheid landbodem

1.5 kg grond.dm-3 defaultwaarde

volume fractie vaste fase landbodem
0.6 - defaultwaarde

deeltjesconcentratie in buitenlucht
0.07 mg/m-3 defaultwaarde

ingestiefrequentie volwassene landbodem
50 d/j defaultwaarde

ingestiefrequentie kind landbodem
125 d/j defaultwaarde

organische stofgehalte landbodem

5.35 %

verantwoording:

Gemiddelde van alle organische stofgehalten uit het nader onderzoek (monsters GM14 t/m GM77)

gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld(uitdamping buitenlucht)

1 m

verantwoording:

1 m-mv is de gemiddelde diepte van de sterke verontreinigingen

Gewijzigde stofparameters:

Alle stofparameters hebben de defaultwaarde

----- Rapport gedeelte afleiding actuele ecologische risico's -----

Gebiedstype

Landbodem:

Niveau ecologische doelstelling: laag

% Organische stof: 5.35 %

% Lutum: 5.7 %

Opmerkingen gebiedstype:

Zowel het % organische stof als het % lutum is het gemiddelde van alle analyseresultaten (GM14 t/m GM77) uit het nader onderzoek.

Landbodem

Stof(groep)	Cgem grond (mg/kg)	Cgem/norm (-)	opp. (m2)	actuele risico's
arseen	34.3	1.28	400	geen
koper	192	1.68	400	geen
lood	919	4.41	400	geen
zink	1110	2.87	400	geen

Landbodem (vervolg)

Stof(groep)	Bodemspec. norm(mg/kg)	Toetsopp. (m2)	Cgem grondwater (µg/l)
arseen	26.79	5E05	-
koper	114.2	5E05	-
lood	208.3	5E05	-
zink	386.4	5E05	-

Opmerkingen toetsing landbodem:

Oppervlakte van HC50 overschrijdingen voor alle stoffen 400 m2 genomen in het kader van een "worst-case benadering".

De afleiding van ecologische risico's heeft plaatsgevonden. Er zijn geen actuele ecologische risico's voor zowel land- als waterbodem

Conclusie afleiding ecologische risico's

Veldonderzoek waarmee het optreden van negatieve effecten als gevolg van bodemverontreiniging kan worden aangetoond, is niet uitgevoerd

Op basis van de afleiding van de actuele risico's zijn geen risico's vastgesteld en veldonderzoek is niet uitgevoerd. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van actuele ecologische risico's.

----- Rapport gedeelte afleiding actuele verspreidingsrisico's -----

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er volgens de systematiek geen actuele verspreidingsrisico's te verwachten en hoeft de afleiding niet plaats te vinden

===== Rapport gedeelte overwegingen =====

Humaan

Overschrijding warenwetnormen: niet relevant

Acute risico's: niet relevant

Overschrijding van de warenwetnormen voor op de locatie geteelde landbouwproducten is niet relevant

Het is niet relevant optreden van acute effecten op de volksgezondheid mee te nemen.

Ecologie

Negatieve effecten voor bio-assays: niet uitgevoerd
Bodemtypecorrectie PAK's: ja

Onderzoek met behulp van bio-assays is niet uitgevoerd

Het bevoegd gezag heeft besloten dat voor PAK's wel bodemtypecorrectie moet worden toegepast

Verspreiding

Transport door slib: onbekend

Transport naar oppervlaktewater: onbekend

Transport door verwaaiing: onbekend

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van slibtransport

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van transport naar oppervlaktewater

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van transport door verwaaiing

==== Rapport gedeelte tijdstipbepaling =====

Tijdstipbepaling Humaan

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele humane risico's is voor het onderdeel humaan de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Ecologie

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele ecologische risico's is voor het onderdeel ecologie de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Volumescore

Actuele risico's zijn afwezig bij de eenvoudige toetsing.

Op grond van de afwezigheid van actuele verspreidingsrisico's is voor het onderdeel volumescore de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Objectscore

Er zijn geen verspreidingsrisico's. Objectscore is niet van toepassing.

Tijdstipbepaling Verspreiding

Voor het onderdeel verspreiding is categorie n.v.t. vastgesteld.

Vastgesteld op basis van volumescore en objectscore.

Tijdstipbepaling Conclusie

Voor de tijdstipbepaling is categorie n.v.t. vastgesteld.

Op grond hiervan hoeft geen saneringstijdstip te worden vastgesteld.

Vastgesteld op grond van de afwezigheid van actuele humane-, ecologische en verspreidingsrisico's.

===== Bestand =====

Gegevens afkomstig uit SUS-bestand (versie 2.3): 05A0663a.sus

===== Rapport gedeelte locatie =====

Naam: Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent

Codering: 05A0663

Informatie:

Afleiding actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's van een grondverontreiniging met zware metalen, uitgaande van de toekomstige situatie (wonen met tuin).

Soort bodem

Landbodem: ja

Waterbodem: nee

Opmerkingen

Verontreiniging bevindt zich in grond (niet onder oppervlaktewater).

===== Rapport gedeelte eenvoudige toetsing =====

Humaan

Direct contact: ja

Gewasteelt: ja

Vluchtige verbindingen: nee

Permeatie drinkwaterleiding: ja

Opmerkingen Humaan

Direct contact met de verontreiniging is mogelijk, de verontreiniging bevindt zich namelijk ook in de bovenste 0.5 m-mv en er is geen verhardingslaag aanwezig.

Er kan in de toekomst mogelijk gewasteelt plaatsvinden op of direct om de onderzoekslocatie.

De verontreinigende stoffen (zware metalen) zijn niet-vluchtig van aard.

Onbekend is of in de toekomst op de onderzoekslocatie kunststof drinkwaterleidingen (PE of PVC) aanwezig zijn, in het kader van een "worst-case benadering" wordt deze mogelijkheid wel in de toetsing meegenomen.

Ecologie

Verontreiniging in de belangrijkste contactzone voor landbodem: ja

Opmerkingen Ecologie

Belangrijkste contactzone voor een landbodem zijn de bodemlagen boven de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) van een onderzoekslocatie. Ter plaatse van het Bolwerk te Sas van Gent wordt uitgegaan van een GHG tussen 1.5 en 2.0 m-mv.

Verspreiding

Drijfslag: nee

Dichtheidsstroming: nee

Transport onverzadigde zone: nee

Ernstige grondwaterverontreinigingen: nee

Opmerkingen Verspreiding:

De ernstige verontreinigingen met zware metalen op de onderzoekslocatie beperken zich tot de grond. Derhalve is hoe dan ook geen sprake van een drijfslag of dichtheidsstroming.

Transport van stoffen die oplossen uit de vaste fase en zich, via inziingend poriewater, naar beneden verplaatsen, valt niet onder transport in de onverzadigde zone. Derhalve valt een eventuele uitloging van zware metalen hier niet onder.

Conclusie eenvoudige toetsing

Humaan

- er is sprake van directe contactmogelijkheden

- er worden gewassen geteeld of de mogelijkheid hiervoor is er
 - de combinatie kunststof drinkwaterleidingen én organische verbindingen kan leiden tot permeatie
- Hieruit volgt dat:
de actuele humane risico's dienen te worden afgeleid

Ecologie

- bij landbodan is er een verontreiniging aangetroffen boven GHG of in de bovenste 1,5 meter (indien GHG < 1,5 m diep)
- Hieruit volgt dat:
de actuele ecologische risico's dienen te worden afgeleid

Verspreiding

- geen actuele verspreidingsrisico's

===== Rapport gedeelte afleiding actuele humane risico's =====

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:

- wonen met moestuin
- wonen met tuin

Opmerkingen bodemgebruik

Voor deze SUS-toetsing wordt uitgegaan van de toekomstige situatie (wonen met tuin), in het kader van een "worst-case benadering" wordt daarnaast ook de mogelijkheid van een moestuin meegenomen.

Opmerkingen blootstellingsroutes

Alle blootstellingsroutes die mogelijk zijn bij deze vorm van bodemgebruik worden meegenomen.

wonen met moestuin

arseen		
concentratie in grond geheel geval	34.3	mg/kg
concentratie in grond bedekt deel	34.3	mg/kg
concentratie in grond onbedekt deel	34.3	mg/kg
concentratie in grond in tuin	34.3	mg/kg

koper		
concentratie in grond geheel geval	192	mg/kg
concentratie in grond bedekt deel	192	mg/kg
concentratie in grond onbedekt deel	192	mg/kg
concentratie in grond in tuin	192	mg/kg

lood		
concentratie in grond geheel geval	919	mg/kg
concentratie in grond bedekt deel	919	mg/kg
concentratie in grond onbedekt deel	919	mg/kg
concentratie in grond in tuin	919	mg/kg

zink		
concentratie in grond geheel geval	1110	mg/kg
concentratie in grond bedekt deel	1110	mg/kg
concentratie in grond onbedekt deel	1110	mg/kg
concentratie in grond in tuin	1110	mg/kg

wonen met tuin

Er is geen keuze voor stof(fen), waardoor de verdere afleiding voor deze vorm van bodemgebruik niet kan plaatsvinden

Toetsing: wonen met moestuin

Tabel

Stof	dosis mg/ (kg.d)	dosis/MTR -	actuele risico's	type
arseen	0.00048	0.23	geen	-
koper	0.01	0.073	geen	-
lood	0.027	7.4	wel	MTR
zink	0.16	0.16	geen	-

Tabel (vervolg)

Stof	Cia g.m3	Cia/TCL -
-----	-----	-----
arseen	0	-
koper	0	-
lood	0	-
zink	0	-
-----	-----	-----

arseen

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
-----	-----	-----
ingestie grond	5.2E-05	10.83
inhalatie grond	3.3E-07	0.068
dermaal contact grond	0	0
inhalatie binnenlucht	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0
ingestie drinkwater	0	0
inhalatie dampen bij douchen	0	0
dermaal contact bij douchen	0	0
ingestie gewas	0.00043	89.11
-----	-----	-----

koper

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
-----	-----	-----
ingestie grond	0.00029	2.83
inhalatie grond	1.8E-06	0.018
dermaal contact grond	0	0
inhalatie binnenlucht	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0
ingestie drinkwater	0	0
inhalatie dampen bij douchen	0	0
dermaal contact bij douchen	0	0
ingestie gewas	0.01	97.15
-----	-----	-----

lood

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
-----	-----	-----
ingestie grond	0.0092	34.51
inhalatie grond	1.5E-05	0.055
dermaal contact grond	0	0
inhalatie binnenlucht	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0
ingestie drinkwater	0	0
inhalatie dampen bij douchen	0	0
dermaal contact bij douchen	0	0
ingestie gewas	0.017	65.43
-----	-----	-----

zink

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
-----	-----	-----
ingestie grond	0.0017	1.07
inhalatie grond	1.1E-05	0.0067
dermaal contact grond	0	0
inhalatie binnenlucht	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0
ingestie drinkwater	0	0
inhalatie dampen bij douchen	0	0
dermaal contact bij douchen	0	0
ingestie gewas	0.15	98.92
-----	-----	-----

Toetsing: wonen met tuin

Combinatietoxiciteit niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot een stofgroep behoren

Opmerkingen combinatietoxiciteit:

Op basis van het model SUS wordt voor de metalencombinatie arseen, koper, lood en zink geen combitox afgeleid.

Conclusie afleiding actuele risico's: wonen met moestuin

Voor de volgende stoffen bij toetsing dosis/MTR < 1 en Cia/TCL < 1 (geen actuele humane risico's):

arseen
koper
zink

Voor de volgende stoffen bij toetsing dosis/MTR >= 1 of Cia/TCL >= 1 (wel actuele humane risico's):

lood

Op basis van de afleiding van de actuele humane risico's kan geconcludeerd worden dat er wel actuele risico's zijn.

===== Rapport gedeelte parameters humaan =====

wonen met moestuin

Blootgestelde personen: volwassenen en kinderen

Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): ja

Tijdsindeling parameters

	Volwassene		Kind	
Tijd buiten	1.14	u/d	2.86	u/d
Blootstellingsfrequentie buiten	350	d/j	350	d/j
Tijd binnen	22.86	u/d	21.14	u/d
Blootstellingsfrequentie binnen	350	d/j	350	d/j

Verantwoording

bulkdichtheid landbodem

1.5 kg grond.dm-3 defaultwaarde

volume fractie vaste fase landbodem

0.6 - defaultwaarde

ventilatievoud

1.25 u-1 defaultwaarde

fractie bijdrage kruipruimte

0.1 - defaultwaarde

deeltjesconcentratie in buitenlucht

0.07 mg/m-3 defaultwaarde

ingestiefrequentie volwassene landbodem

50 d/j defaultwaarde

ingestiefrequentie kind landbodem

125 d/j defaultwaarde

fractie verontreinigd knolgewas kind

0.5 - defaultwaarde

fractie verontreinigde bladgroente kind

1 - defaultwaarde

fractie verontreinigd knolgewas volwassene

0.5 - defaultwaarde

fractie verontreinigde bladgroente volwassene

1 - defaultwaarde

organische stofgehalte landbodem

5.35 %

verantwoording:

Gemiddelde van alle organische stofgehalten uit het nader onderzoek (monsters GM14

t/m GM77)

gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer(uitdamping binnenlucht)

0.25 m

verantwoording:

De gemiddelde diepte van de sterke verontreinigingen bedraagt ca. 1 m-huidig

maaiveld, uitgegaan wordt van een onderkant kruipruimte 0.75 meter hieronder

gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld(uitdamping buitenlucht)

1 m

verantwoording:

De gemiddelde diepte van de sterke verontreinigingen t.o.v. het maaiveld bedraagt

circa 1.0 m-mv

hoogte kruipruimte

0.75 m

verantwoording:

In het kader van een "worst-case benadering" wordt de hoogte van een kruipruimte gesteld op 0.75 m i.p.v. de standaardwaarde van 0.5 m
 zuurgraad landbodem

6 - defaultwaarde

wonen met tuin
 Blootgestelde personen: volwassenen en kinderen
 Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): nee

Tijdsindeling parameters

	Volwassene		Kind	
Tijd buiten	1.14	u/d	2.86	u/d
Blootstellingsfrequentie buiten	350	d/j	350	d/j
Tijd binnen	22.86	u/d	21.14	u/d
Blootstellingsfrequentie binnen	350	d/j	350	d/j

Verantwoording

bulkdichtheid landbodem		
1.5	kg grond.dm-3	defaultwaarde
volume fractie vaste fase landbodem		
0.6	-	defaultwaarde
ventilatievoud		
1.25	u-1	defaultwaarde
fractie bijdrage kruipruimte		
0.1	-	defaultwaarde
deeltjesconcentratie in buitenlucht		
0.07	mg/m-3	defaultwaarde
ingestiefrequentie volwassene landbodem		
50	d/j	defaultwaarde
ingestiefrequentie kind landbodem		
125	d/j	defaultwaarde
fractie verontreinigd knolgewas kind		
0.1	-	defaultwaarde
fractie verontreinigde bladgroente kind		
0.1	-	defaultwaarde
fractie verontreinigd knolgewas volwassene		
0.1	-	defaultwaarde
fractie verontreinigde bladgroente volwassene		
0.1	-	defaultwaarde
organische stofgehalte landbodem		
10	%	defaultwaarde
gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer(uitdamping binnenlucht)		
0.75	m	defaultwaarde
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld(uitdamping buitenlucht)		
1.25	m	defaultwaarde
hoogte kruipruimte		
0.5	m	defaultwaarde
zuurgraad landbodem		
6	-	defaultwaarde

Gewijzigde stofparameters:
 Alle stofparameters hebben de defaultwaarde

==== Rapport gedeelte afleiding actuele ecologische risico's ====

Gebiedstype

Landbodem:
 Niveau ecologische doelstelling: middel
 % Organische stof: 5.35 %
 % Lutum: 5.7 %

Opmerkingen gebiedstype:
 De gebruiksfunctie "wonen met tuin" valt in het middelste niveau qua ecologische doelstelling.

Zowel het % organische stof als het % lutum is het gemiddelde van alle analyseresultaten (GM14 t/m GM77) uit het nader onderzoek.

Landbodem

Stof (groep)	Cgem grond	Cgem/norm	opp.	actuele
--------------	------------	-----------	------	---------

	(mg/kg)	(-)	(m2)	risico's
arseen	34.3	1.28	400	geen
koper	192	1.68	400	geen
lood	919	4.41	400	geen
zink	1110	2.87	400	geen

Landbodem (vervolg)

Stof (groep)	Bodemspec. norm(mg/kg)	Toetsopp. (m2)	Cgem grondwater (µg/l)
arseen	26.79	5000	-
koper	114.2	5000	-
lood	208.3	5000	-
zink	386.4	5000	-

Opmerkingen toetsing landbodem:

Oppervlakte van HC50 overschrijdingen voor alle stoffen 400 m2 genomen in het kader van een "worst-case benadering".

De afleiding van ecologische risico's heeft plaatsgevonden. Er zijn geen actuele ecologische risico's voor zowel land- als waterbodem

Conclusie afleiding ecologische risico's

Veldonderzoek waarmee het optreden van negatieve effecten als gevolg van bodemverontreiniging kan worden aangetoond, is niet uitgevoerd

Op basis van de afleiding van de actuele risico's zijn geen risico's vastgesteld en veldonderzoek is niet uitgevoerd. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van actuele ecologische risico's.

==== Rapport gedeelte afleiding actuele verspreidingsrisico's =====

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er volgens de systematiek geen actuele verspreidingsrisico's te verwachten en hoeft de afleiding niet plaats te vinden

==== Rapport gedeelte overwegingen =====

Humaan
Overschrijding warenwetnormen: niet relevant
Acute risico's: niet relevant

Overschrijding van de warenwetnormen voor op de locatie geteelde landbouwproducten is niet relevant

Het is niet relevant optreden van acute effecten op de volksgezondheid mee te nemen.

Ecologie
Negatieve effecten voor bio-assays: niet uitgevoerd
Bodemtypecorrectie PAK's: ja

Onderzoek met behulp van bio-assays is niet uitgevoerd

Het bevoegd gezag heeft besloten dat voor PAK's wel bodemtypecorrectie moet worden toegepast

Verspreiding
Transport door slib: onbekend
Transport naar oppervlaktewater: onbekend
Transport door verwaaiing: onbekend

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van slibtransport

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van transport naar oppervlaktewater

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van transport door verwaaiing

==== Rapport gedeelte tijdstipbepaling =====

Tijdstipbepaling Humaan

Actuele risico's zijn aanwezig op basis van:
MTR-overschrijding (individuele stof)
lood

Op grond van de actuele humane risico's is voor het onderdeel humaan in de tijdstipbepaling categorie 1 vastgesteld.

Tijdstipbepaling Ecologie

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele ecologische risico's is voor het onderdeel ecologie de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Volumescore

Actuele risico's zijn afwezig bij de eenvoudige toetsing.

Op grond van de afwezigheid van actuele verspreidingsrisico's is voor het onderdeel volumescore de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Objectscore

Er zijn geen verspreidingsrisico's. Objectscore is niet van toepassing.

Tijdstipbepaling Verspreiding

Voor het onderdeel verspreiding is categorie n.v.t. vastgesteld.

Vastgesteld op basis van volumescore en objectscore.

Tijdstipbepaling Conclusie

Voor de tijdstipbepaling is categorie 1 vastgesteld.

Op grond hiervan dient binnen 4 jaar na afgeven beschikking 'Ernst en urgentie' met de sanering begonnen te worden.

Vastgesteld op grond van de actuele humane risico's.

003779594



Milieu & Veiligheid
A. Plesmanweg 4a
Postbus 42
4460 AA Goes
T (0113) 23 77 00
F (0113) 23 77 01
www.oranjewoud.nl

Woonged Zeeuws-Vlaanderen
T.a.v. S. Nöthen
Postbus 269
4530 AG TERNEUZEN

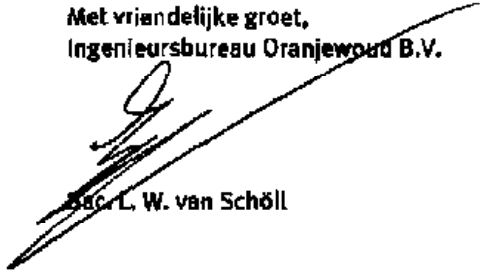
datum 19 juni 2006
uw brief van
uw kenmerk
om kenmerk 164343
onderwerp saneringsplan Belwerk te Sas van Gent

Geachte heer Nöthen,

Hierbij doen wij u in enkelvoud het concept-rapport en een raming van de saneringskosten inzake de het bodemonderzoek op bovengenoemde locatie toekomen.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd en zullen binnenkort contact met u opnemen om het rapport te bespreken.

Met vriendelijke groet,
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.


L. W. van Schöll



contactpersoon: L.W. van Schöll
e-mail: leon.vanscholl@oranjewoud.nl
bijlage(n): als genoemd

T 0113 237708
F 0113 237701

typ./hvs
cell.:



Handelsregister (aanvragen) 01041339 ingeschreven onder Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. bew.nr. N003610654802
Vestigingen in Haarlem / Assen / Schoonebeek / Dordrecht / Almere / Capelle a/d IJssel / Goes / Oostthorst / Gelsen

Saneringsplan

Bolwerk 10-22 te Sas van Gent

projectnr. 164343
revisie 0
juni 2006

Auteur(s)

L.W. van Schöll

Opdrachtgever

Woongoed Zeeuws-Vlaanderen
Postbus 269
4530 AG Terneuzen

datum vrijgave

14-06-06

beschrijving revisie 0

concept-rapport

goedkeuring

D. Brinks

vrijgave

L.W. van Schöll

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Achtergrondinformatie	3
2.1	Algemene locatiegegevens	3
2.2	Terreinbeschrijving en historische informatie	3
2.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	4
2.4	Locale bodemopbouw	4
2.5	Voorgaande bodemonderzoeken	4
3	Verontreinigingssituatie	5
3.1	Verontreinigingssituatie grond	5
3.2	Verontreinigingssituatie grondwater	5
3.3	Ernst en noodzaak tot een spoedige sanering	5
4	Saneringsonderzoek	6
5	Saneringsplan	7
5.1	Doel en uitgangspunten	7
5.2	Algemene voorbereiding bodemsanering	8
5.2.1	<i>Algemeen</i>	8
5.2.2	<i>Vergunningen en andere juridische aspecten</i>	8
5.2.3	<i>Vooropname opstallen, tuinen en wegen</i>	9
5.2.4	<i>Kabels en leidingen</i>	9
6	Grondsanering	10
6.1	Ontgraving en verwerking vrijkomende grond	10
6.2	Aanvulling ontgravingsvak	10
6.3	Grondverwerking	11
6.4	Zettingen	11
6.5	Vrijkomend bemalingswater	11
7	Grondwatersanering	11
8	Monitoring en nazorg	11
9	Milieukundige begeleiding en veiligheid	12
9.1	Milieukundige begeleiding	12
9.2	Veiligheid	12
	Bijlagen	
1	Bepaling risicoklasse bodemsanering	
2	Kadastrale gegevens	
3	foto's saneringslocatie	
	Tekeningen	
164343-S-1	regionale ligging locatie	
164343-OG-1	ontgravingstekening	(schaal 1:250)

1 Inleiding

In opdracht van Woongood Zeeuws-Vlaanderen is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in juni 2006 een saneringsplan opgesteld voor een bodemverontreiniging ter plaatse van het Bolwerk 10 t/m 22 te Sas van Gent.

Op de locatie zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd (zie paragraaf 2.5). Uit deze onderzoeken is gebleken dat de vaste grond licht tot sterk is verontreinigd met zware metalen vanaf maaiveld tot 2 à 3 m -mv.

In het grondwater zijn geen wezenlijke verontreinigingen aangetroffen.

Het doel van het saneringsplan is het beschrijven van de te treffen maatregelen die moeten leiden tot een milieuhygiënisch aanvaardbare eindsituatie.

Leeswijzer

De rapportage is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de achtergrondinformatie besproken. Hier wordt onder andere de terreinsituatie, bodemopbouw en de geohydrologie beschreven. In hoofdstuk 3 wordt de verontreinigingssituatie van de grond en het grondwater beknopt weergegeven. De resultaten van het saneringsonderzoek worden in hoofdstuk 4 beknopt beschreven.

In hoofdstuk 5 worden de doelen en uitgangspunten van de sanering, alsmede de voorbereidende werkzaamheden beschreven. De grondsanering wordt in hoofdstuk 6 weergegeven en in hoofdstuk 8 wordt de nazorg en monitoring van de eventuele restverontreiniging beschreven. Milieukundige begeleiding en veiligheid komen in hoofdstuk 9 aan de orde.

2 Achtergrondinformatie

2.1 Algemene locatiegegevens

Straat, huisnummer	:	Bolwerk 10 t/m 22
Plaats	:	Sas van Gent
Gemeente	:	Terneuzen
Kadastrale gegevens		
Sectie	:	C
Nummer	:	3419
Gemeente	:	Sas van Gent
Omschrijving	:	voormalige woonhuizen, nu braakliggend
toekomstige bestemming:		wonen met tuin
Eigenaar	:	Gemeente Terneuzen

2.2 Terreinbeschrijving en historische informatie

De locatie betreft een braakliggend perceel met een oppervlakte van 1.150 m². Op de locatie waren van 1952 tot 2005 enkele woningen aanwezig. De woningen zijn in 2005 gesloopt, ter plaatse van de voormalige locatie van de woningen is het maaiveld circa een halve meter lager gelegen dan de omliggende grond.

In 2006 is door het Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V. een vooronderzoek conform de NVN 5725 opgesteld. Uit dit onderzoek blijkt dat op de onderzoekslocatie een waterpartij was gelegen omstreeks 1856. In 1909 was deze waterpartij reeds deels gedempt, in 1936 was de gehele waterpartij verdwenen. Van de aard en herkomst van het materiaal waarmee de watergang is gedempt zijn geen gegevens gevonden.

Voor nadere historische gegevens wordt verwezen naar het onderzoeksrapport van het voornoemde onderzoeksbureau (projectnummer 05A0663).

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Gegevens over de regionale geohydrologie en de bodemopbouw zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Geohydrologische eenheid	Lithostratigrafische eenheid	Lithologische samenstelling
0-11	Deklaag	Westland Formatie	zand, klei- en veenlagen
11-31	Eerste watervoerend pakket	Formatie van Twente	zand
> 31	Slecht doorlatende basis	Formatie van Rupel	klei

Gegevens over de geohydrologie en de bodemopbouw zijn verkregen uit de Grondwaterkaart van Nederland TNO/DGV, kaartblad Zeeuws Vlaanderen (GWK 30, november 1982). Het maaiveld van de onderzoekslocatie is globaal op 2,4 + NAP gelegen.

Het grondwater in het Eerste watervoerend pakket heeft globaal een noordwestelijk / westelijk gerichte stroming.

De locatie is niet in een grondwaterbeschermingsgebied gelegen (Samen Omgaan met (grond)water, Grondwaterbeheersplan 2002-2007, Provincie Zeeland).

2.4 Locale bodemopbouw

De locale bodemopbouw bestaat uit min of meer puinhoudend klei- en zand tot de maximale boordiepte 3,5 m -mv. In één boring is op een diepte van 3,0 tot 3,5 m -mv. veen houdende klei aangetroffen (maximale boordiepte van deze boring).

2.5 Voorgaande bodemonderzoeken

Op de locatie zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., 15 juli 2005 (projectnummer 05A0663)
- Aanvullend bodemonderzoek, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., 16 september 2005 (projectnummer 05A0663)
- Nader bodemonderzoek fase 1, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., 6 januari 2006 (projectnummer 05A0663)
- Vooronderzoek, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., 10 februari 2006 (projectnummer 05A0663)
- rapport SUS-toets huidige situatie, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., 2006 (projectnummer 05A0663)
- rapport SUS-toets toekomstige situatie, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., 2006 (projectnummer 05A0663)

De verontreinigingssituatie, zoals deze kan worden afgeleid uit bovenstaande onderzoeken, wordt in de volgende paragrafen weergegeven.

3 Verontreinigingssituatie

Uit de uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt dat de bodem plaatselijk sterk is verontreinigd met zware metalen. In de volgende paragrafen wordt de verontreinigingssituatie beschreven, gebaseerd op de gegevens uit de voorgaande bodemonderzoeken.

3.1 Verontreinigingssituatie grond

Uit de uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt dat de bodem van westelijke terreindeel vanaf maaiveld licht is verontreinigd met zware metalen. Het oostelijke terreindeel is matig tot sterk verontreinigd met zware metalen. Het betreffen met name koper, zink en lood. De sterke verontreiniging is aangetroffen vanaf maaiveld tot 2,5 à 3,0 m -mv.

De bodemonderzoeken beperkten tot de te herontwikkelen locatie. Buiten het onderhavige kadastrale perceel heeft geen onderzoek plaatsgevonden. De verontreiniging met metalen loopt door tot buiten het onderzoeksperceel. Aferking van de verontreiniging met zware metalen is derhalve slechts uitgevoerd tot de perceelsgrens.

3.2 Verontreinigingssituatie grondwater

In het grondwater zijn geen wezenlijke verontreinigingen aangetroffen. Ten aanzien van de onderzochte componenten wordt alleen arseen in een licht verhoogde concentratie aangetroffen.

3.3 Ernst en noodzaak tot een spoedige sanering

Op basis van de omvang van de grondverontreiniging is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Door het Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen is in 2006 een risico-evaluatie met het computerprogramma SUS uitgevoerd. Indien wordt uitgegaan van de huidige situatie (braakliggend) is, vanwege het ontbreken van risico's, geen noodzaak tot een spoedige sanering aanwezig. In het geval wordt uitgegaan van de toekomstige situatie (wonen met (moes)tuin) zijn wel risico's aanwezig en is hiermee samenhangend een saneringsnoodzaak aanwezig om het beoogde gebruik te kunnen realiseren.

4 Saneringsonderzoek

Ten aanzien van de aanpak van de verontreiniging kan worden gekozen voor een standaardaanpak overeenkomstig het huidige bodembeleid. Daarbij wordt systematisch onderscheid gemaakt tussen de mobiele en de immobiele verontreiniging. Het bodemsaneringsbeleid gaat uit van functiegericht en kosteneffectief saneren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in een standaard aanpak voor immobiele verontreinigingen in de bovengrond en maatwerk voor de mobiele verontreinigingen in de ondergrond.

Standaard aanpak immobiele verontreinigingen in de bovengrond

De standaard aanpak van de bovengrond bestaat uit het tot stand brengen van een leeflaag. De dikte en de milieuhygiënische kwaliteit van de leeflaag hangen samen met de gebruiksfunctie:

- I wonen en intensief gebruikt groen;
- II bebouwing en verharding.

Voor de kwaliteit van de leeflaag zijn bodemgebruikswaarden vastgesteld voor de diverse gebruiksvormen waaraan de bodem dient te voldoen.

Het nadeel van voornoemde methode (leeflaagsanering) is dat op het perceel bij het kadaster een aantekening blijft bestaan dat het perceel is verontreinigd en blijven gebruiksbeperkingen op het perceel aanwezig. Hiernaast heeft de gemeente, de huidige eigenaar van het perceel, aangegeven dat hun niet akkoord zullen gaan met een 'leeflaag' sanering op het perceel. Slechts indien het perceel volledig wordt gesaneerd zullen hun instemmen met de verkoop van het perceel voor het beoogde doel.

Op basis van voorgaande uitgangspunten is gekozen voor het verwijderen van de bodemverontreiniging tot de bodemgebruikswaarde. De streefwaarde als terugsaneerwaarde hanteren wordt niet raadzaam geacht omdat in stedelijke gebieden vaak licht verhoogde waarden voor zware metalen worden aangetroffen.

5 Saneringsplan

5.1 Doel en uitgangspunten

Doel

Het doel van de sanering is het opheffen dan wel in voldoende mate terugbrengen van de risico's voor de volksgezondheid en het milieu. De sanering is gericht op het zo veel mogelijk verwijderen van de verontreiniging met lood, zink en koper in de vaste bodem op het perceel Bolwerk 10 t/m 22 (kadastraal C 3419).

Uitgangspunten

Voor de uitvoering van de sanering worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- A. De hoeveelheden verontreinigd en niet verontreinigd materiaal zijn afgeleid van de zintuiglijke waarnemingen en chemische analyses van de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken.
- B. De verontreinigde grond wordt verwijderd door middel van ontgraving. De ontgravingsgrenzen worden daarbij voor zover mogelijk bepaald door de bodemgebruiksnormen zoals deze zijn weergegeven in onderstaande tabel. Hierbij wordt opgemerkt dat maximaal tot de perceelsgrens zal worden ontgraven.

Tabel 2: Terugsaneerwaarden

stof	streefwaarde	interventiewaarde	terugsaneerwaarde binnen perceelsgrens ¹⁾
arsen	19	37	27
cadmium	0,57	9	0,71
chrom	61	231	182
koper	22	114	48
kwik	0,23	8	1,51
lood	81	381	61
nikkel	16	92	22
zink	75	384	187

1) bodemgebruikswaarden gebaseerd op gemiddelde lutum en organische stof gehalte zoals bepaald tijdens het uitgevoerde nader bodemonderzoek (L=5.4%, H=5.7%)

- C. Ten behoeve van de ontgraving wordt aangenomen dat zonder bemaling kan worden gegraven.
- D. Het grondwater niet is verontreinigd en er geen grondwatersanering behoeft plaats te vinden.

5.2 Algemene voorbereiding bodemsanering

5.2.1 Algemeen

Rondom de saneringslocatie zal een hekwerk en bebording worden geplaatst. Verder dient een af- en aanvoeroute voor het materiaal-, materieel en grondtransport te worden bepaald.

Om verspreiding van de verontreinigde grond tot buiten het werkterrein te voorkomen, dient een wasplaats te worden aangelegd. Bij droog weer kan ten behoeve van het verwijderen van de aanhangende grond volstaan worden met het borstelen van het materieel. Bij nat weer dient het materieel te worden schoon gespoten om aanhangende grond te verwijderen. Verder dient er een saneringsunit op de locatie aanwezig te zijn.

De te nemen maatregelen dienen te voldoen aan de geldende publicatie 132 van C.R.O.W.

5.2.2 Vergunningen en andere juridische aspecten

Goedkeuring saneringsplan

Door de provincie Zeeland dient voor de bodemsanering toestemming te worden afgegeven conform de Wet bodembescherming. Het opgestelde saneringsplan moet derhalve door de provincie Zeeland worden getoetst en het oordeel zal in een beschikking worden vastgelegd. Deze beschikking inclusief het saneringsplan komt ter inzage te liggen.

Onttrekking grondwater

Er is geen grondwater onttrekking voorzien.

Lozing bemalingswater

niet van toepassing.

Vervoer afvalstoffen

Voor het transport van vrijkomende verontreinigde grond en ander soortige afvalstoffen dient ontheffing te worden aangevraagd in het kader van de Provinciale milieuverordening. Deze ontheffing is binnen de termijn van een week te regelen.

Verkeersafwikkeling

Ten behoeve van de werkzaamheden zijn geen verkeersmaatregelen noodzakelijk.

Bodemsaneringsverzekering

Aanbevolen wordt een bodemsaneringsverzekering af te sluiten.

5.2.3 Vooropname opstallen, tuinen en wegen

Om eventuele schade, tijdens de uitvoering van de bodemsanering, vast te stellen dienen fotografische opnamen en deformatiemetingen verricht te worden. Het vooropname- c.q. verder meetprogramma en de daarbij betrokken objecten wordt in overleg met het expertisebureau van de verzekeringsmaatschappij vastgesteld.

5.2.4 Kabels en leidingen

Uit het ontgravingsplan blijkt dat ter plaatse van de ontgraving geen openbare nutsleidingen aanwezig zijn. Wel zijn grenzend aan de saneringslocatie leidingen in de openbare straat aanwezig. Bij het ontgraven onder talud dient hier rekening mee te worden gehouden.

De aannemer dient minimaal drie dagen voor aanvang van de werkzaamheden een definitieve KLIJG-melding te verrichten.

6 Grondsanering

6.1 Ontgraving en verwerking vrijkomende grond

De plaats en de ontgravingsdiepte van de te verwijderen grond staan aangegeven op tekening 164343-OG-1. De definitieve omvang van de ontgraving zal door de milieukundige begeleider in het werk worden vastgesteld. Ter plaatse van de perceelsgrens zal een zo steil mogelijk talud worden gehanteerd als civieltechnisch mogelijk is. Na ontgraving zal deze wand direct worden aangevuld om ongewenste zettingen te voorkomen. Mogelijk blijft ter plaatse van het te hanteren talud een restverontreiniging achter. Deze zal met een doek (ter signalering) worden afgeschermd van de aanvulgrond.

Bij de ontgraving wordt de schone en de verontreinigde grond gescheiden op basis van zintuiglijke waarnemingen. Nadat de ontgravingsgrenzen op basis van zintuiglijke waarneming zijn vastgesteld, worden ter controle de putbodem en –wanden bemonsterd en onderzocht op de aanwezigheid van zware metalen.

Afhankelijk van de analyseresultaten wordt onder de gegeven uitgangspunten, zoals genoemd in paragraaf 5.1, de ontgraving voortgezet dan wel de ontgravingsput aangevuld met schoon zand of ontgraven grond die geschikt is voor hergebruik.

De ontgraving van de grond strekt zich uit over een totale oppervlakte van ongeveer 525 m², waarbij een maximale ontgravingsdiepte van 2,5 à 3,0 m -mv. gehanteerd wordt. Bij de ontgraving zal circa 940 m³ grond vrijkomen.

6.2 Aanvulling ontgravingsvak

De ontgraving dient te worden aangevuld tot een nog te bepalen aanvulhoogte met de vrijkomende (schone) grond (indien geschikt) en te leveren zand / teelaarde.

De aannemer dient vóór aanvang van de werkzaamheden een certificaat van het te leveren zand, die geschiktheid conform het Bouwstoffenbesluit aantoon, te overleggen.

6.3 Grondverwerking

Schone grond

Grond zonder zintuiglijk waarneembare verontreiniging wordt in depot gezet en door de milieukundig begeleider bemonsterd en vervolgens geanalyseerd op zware metalen. Aan de hand van de analyseresultaten wordt de bestemming bepaald. Schone en voor hergebruik geschikte grond kan voor de aanvulling van de ontgravingsput worden gebruikt. Uitgaande van de onderzoeksresultaten wordt niet verwacht dat 'schone' grond zal worden ontgraven.

Verontreinigde grond

De te ontgraven verontreinigde grond bevat overwegend licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen. Vooralsnog wordt aangenomen dat de verontreinigde grond reinigbaar is en tijdens de sanering wordt afgevoerd naar een nog nader te bepalen grondreiniger. Eventueel aanwezige tijdelijke depots met verontreinigde grond dienen te zijn voorzien van zowel een onder- als bovenafdichting (HDPE-folie minimaal 1 mm).

6.4 Zettingen

Gezien de bodemopbouw, klei, en de overwegend zeer geringe ontgravingsdiepte (1 à 2 m -mv. en lokaal tot 3,0 m -mv.) worden geen relevante zetting verwacht.

6.5 Vrijkomend bemalingswater

Om de verontreinigde grond te kunnen ontgraven is geen grondwateronttrekking noodzakelijk. Tijdens het onderzoek was het grondwater aanwezig op 1,8 m -mv. er dient ontgraven te worden tot gemiddeld circa 2,0 m -mv.

7 Grondwatersanering

Tijdens het bodemonderzoek is geen grondwater verontreiniging aangetroffen.

8 Monitoring en nazorg

Het onderhavige saneringsplan voorziet in vrijwel volledige verwijdering van de bodemverontreiniging binnen de werkgrens. Mogelijk blijft er een beperkte rest verontreiniging achter langs de perceelsgrens met Oranjestraat 1. Afhankelijk van de mate en omvang van de restverontreiniging dient er na afronding van de sanering een monitoringsplan te worden opgesteld.

9 Milieukundige begeleiding en veiligheid

9.1 Milieukundige begeleiding

De sanering dient te worden uitgevoerd onder milieukundige begeleiding.
De taak van de milieukundig begeleider is als volgt te omschrijven:

- toezicht houden op het verwijderen, uitsplitsen en afvoeren van de vrijkomende materialen bij de werkzaamheden;
- toezicht houden bij de ontgravingen en bijkomende werkzaamheden. Middels veldwaarnemingen, aangevuld met de onderzoeksgegevens en het nemen en analyseren van controlemonsters worden de definitieve ontgravingsgrenzen vastgesteld;
- het verzorgen van de bemonsteringen van grond in depot ten behoeve van het bepalen van de bestemming;
- het vaststellen van de verwerking van het rechtstreeks uitkomende bodemmateriaal op basis van zintuiglijke (geen geurwaarnemingen) en analyseresultaten;
- het bijhouden en registreren van de verschillende grond- en overige materiaalstromen op het terrein en dit op tekening vastleggen;
- adviseren van de directie met betrekking tot de naleving van vergunningen (of meldingsvoorschriften) en veiligheidsaspecten;
- het bijhouden van een logboek;
- het registreren van gegevens ten behoeve van het evaluatierapport.

De milieukundige begeleiding zal plaatsvinden in de geest van het SIKB-protocol 6001. De putbodem-, putwand- en depotbemonsteringen zullen conform de hiervoor geldende richtlijnen en normen (AVPR, NEN, VKB, AP04) worden uitgevoerd. De chemische analyses zullen verricht worden in RvA geaccrediteerd laboratorium en uitgevoerd volgens VPR/NEN.

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de aantallen monsters.

tabel 3: verwachte aantallen controle monsters

locaties		aantal analyses
putwanden (per max. 50 m2)	ontgraving tot 1,0 m -mv	1* zware metalen
	ontgraving tot 2,0 m -mv.	2* zware metalen
	ontgraving tot 3,0 m -mv.	1* zware metalen
putbodem (per max. 100 m2)	ontgraving tot 1,0 m -mv	2* zware metalen
	ontgraving tot 2,0 m -mv.	3* zware metalen
	ontgraving tot 3,0 m -mv.	1* zware metalen
Totaal		10* zware metalen

Na afronding van de grondsanering wordt een evaluatierapport opgesteld. Het rapport dient te voldoen aan de provinciale richtlijnen en wordt ter goedkeuring toegezonden aan de provincie Zeeland.

9.2 Veiligheid

Ten aanzien van de veiligheid is in het algemeen het basispakket voorgeschreven in de CROW 132 van toepassing. Op basis van de aangetroffen concentraties op de locatie is daarnaast tijdens de ontgraving in beginsel risicoklasse 1T/0F van toepassing (zie bijlage

1). De definitieve veiligheidsklasse dient tijdens de uitvoering te worden vastgesteld. Als gevolg hiervan kan tussentijdse bijstelling van de toe te passen veiligheidsmaatregelen plaatsvinden.

In het kader van artikel 5 van het Bouwprocesbesluit-Arbeidsomstandighedenwet dient door de opdrachtgever een veiligheids- en gezondheidsplan (V&G-plan) te worden uitgewerkt. Het doel van het V&G-plan is het informeren van alle betrokken personen en instanties over de mogelijke risico's voor de veiligheid en gezondheid als gevolg van de uitvoering van de sanering. Daarnaast worden betrokken personen en instanties geïnformeerd over de te nemen maatregelen ten behoeve van de veiligheid en gezondheid.

De aannemer dient voorafgaand aan de uitvoering van de sanering een V&G-plan (uitvoeringsfase) c.q. een saneringsdraaiboek te overleggen. Verder dient de aannemer een veiligheidscoördinator aan te stellen. Eén en ander dient in overleg met het I-SZW en de Bedrijfsgezondheidsdienst (BGD) te geschieden.

De reeds vastgestelde risicoklassen vormen een onderdeel van het V&G-plan. Daarnaast dient ook de aandacht te worden besteed aan overige risico's en voorschriften. De rapportage ten aanzien van de veiligheids- en gezondheidsaspecten worden vastgelegd in het V&G-dossier.

Bijlage 1: Bepaling risicoklasse bodemsanering

Vaststelling toxiciteits- en explosieklasse (conform beleidsregel 4.2-2)

Versie 7.01

(oktober 2005)

STOF	Max. gemeten concentratie in grond [mg/kg]	Max. gemeten concentratie in grondwater [µg/l]	Voorlopige klassen	T-klasse	F-klasse	Aanvullende vragen	ja	nee
ASBEST								
amfiboolasbest								
serpantiñasbest								
gewogen concentratie asbest								
VLUCHTIGE AROMATEN								
benzeen								
toluene								
ethylbenzeen								
xylene (mengsel)								
o-xylene								
m-xylene								
p-xylene								
naftaleen								
PAK'S (OVERIG)								
MINERALE OLE								
CHLOORKLOOFWATERSTOFFEN								
1,1-dichloorethaan								
1,2-dichloorethaan								
1,1-dichlooretheen								
cis-1,2-dichlooretheen								
trans-1,2-dichlooretheen								
dichloormethaan								
1,1,1-trichloorethaan								
1,1,2-trichloorethaan								
trichlooretheen								
trichloormethaan								
1,1,2,2-tetrachloorethaan								
tetrachlooretheen								
tetrachloormethaan								
vinylchloride								
ORGANISCHE STOFFEN (OVERIG)								
cresol (mengsel)								
o-cresol								
m-cresol								
p-cresol								
fenol								
propylbenzeen								
isopropylbenzeen								
n-hexaan								
styreen								
CYANIDEN								
complex								
vrij (blauwzuur)								
ZWARE METALEN								
arsen								
cadmium								
chrom								
koper								
kwik								
lood								
nikkel								
zink								
						Verklaring patronen in kolommen maximaal gemeten concentraties in grond en/of grondwater Gehalte < streefwaarde Gehalte > streefwaarde en < interventiewaarde Gehalte > interventiewaarde		
						Op basis van de beschikbare gegevens wordt het werk als volgt ingedeeld: 1 T 0 F		

Bij de vaststelling van de toxiciteits- en explosieklasse is ten behoeve van de beoordeling gerekend met de onderstaande (gemiddelde) humus- en lutumgehalten

H = 5,7 %
L = 5,4 %

Gehanteerde basisgegevens voor vaststelling T- en F-klasse (vervolg)

Versie 7.01
(oktober 2005)

STOF	Damp- spanning bij 20°C [mbar]	Oplos- baarheid bij 20°C [mg/l]	Vlam- punt [°C]	Kook- punt [°C]	LEL [vol. %]	MAC-waarde ^{*)}	
						[ppm]	[mg/m ³]
ASBEST							
amfiboolasbest							
serpeniïnasbest							
gewogen concentratie asbest	n.v.t.						
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	100	1780	-11	80	1,2	1	3,25 W H
tolueen	29	500	4	111	1,2	40	150 W
ethylbenzeen	9,3	152	15	136	1,0	50	215 W H
xylanen (mengsel)	8,0	191	22	140	1,0	50	210 W H
o-xylanen	6,7	175	17	144	1,0	50	210 W H
m-xylanen	8,0	200	25	139	1,1	50	210 W H
p-xylanen	8,7	198	25	138	1,1	50	210 W H
naftaleen	0,04	30	79	218	0,9	10	50
PAK'S (OVERIG)	n.v.t.	0	n.v.t.	450	n.v.t.		0,2
MINERALE OLIE	n.v.t.	0	60	351	n.v.t.		5
CHLOROKOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	240	5500	-12	57	5,6	100	400 W
1,2-dichloorethaan	87	8000	17	84	6,2	2	7 W
1,1-dichlooretheen	685	2500	-28	32	6,5	5	20
cis-1,2-dichlooretheen	263	800	5	55	5,6	200	790
trans-1,2-dichlooretheen	263	600	5	55	5,6	200	790
dichloormethaan	470	20000	n.v.t.	40	12,0	100	350 W
1,1,1-trichloorethaan	133	500	n.v.t.	74	7,5	100	555 W
1,1,2-trichloorethaan	25	4000	n.v.t.	111	6,0	10	45 H
trichlooretheen	77	1100	n.v.t.	87	7,9	35	190 W
trichloormethaan	112	8000	n.v.t.	61	n.v.t.	1	5 W
1,1,2,2-tetrachloorethaan	6,6	2900	n.v.t.	146	n.v.t.	1	7 H
tetrachlooretheen	18	150	n.v.t.	121	n.v.t.	35	240 H
tetrachloormethaan	120	800	n.v.t.	77	n.v.t.	0,5	2,2 H
vinylchloride	3400	3000	-78	-14	3,6	3	7,77
ORGANISCHE STOFFEN (OVERIG)							
cresol (mengsel)	0,1	22500	84	198	1,0	5	22 H
o-cresol	0,3	20900	81	191	1,0	5	22 H
m-cresol	0,05	23500	86	202	1,0	5	22 H
p-cresol	0,05	24000	86	202	1,0	5	22 H
fenol	3,2	80000	78	182	1,3	2	8 W H
propylbenzeen	3,3	60		159		25	120
isopropylbenzeen	4,3	50	31	152	0,8	20	100 H
n-hexaan	160	13	22	69	1,1	25	90 W
styreen	6,5	300	31	145	1,1	25	107 W
CYANIDEN							
complex	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		5
vrij (blauwzuur)	492	100000	-8	43	5,4	10	11 H
ZWARE METALEN							
arsen	n.v.t.	0	n.v.t.	615	n.v.t.		0,05
cadmium	n.v.t.	0	n.v.t.	765	n.v.t.		0,005 W
chrom	n.v.t.	0	n.v.t.	2672	n.v.t.		0,5 W
koper	n.v.t.	0	n.v.t.	2595	n.v.t.		1
kwik	n.v.t.	0	n.v.t.	356	n.v.t.		0,05 W
lood	n.v.t.	0	n.v.t.	1740	n.v.t.		0,15 W
nikkel	n.v.t.	0	n.v.t.	2837	n.v.t.		1
zink	n.v.t.	0	n.v.t.	908	n.v.t.		5

^{*)} zie "de Nationale MAC-lijst". De toevoeging H duidt op een huidindicatie; bij deze stoffen moeten naast maatregelen tegen knedeming ook adequate maatregelen ter voorkoming van huidcontact worden genomen. De toevoeging W duidt erop dat de MAC-waarde een wettelijke grenswaarde is, die beschouwd moet worden als een uiterste bovengrens die niet mag worden overschreden.

Gehanteerde basisgegevens voor vaststelling T- en F-klasse (vervolg)

Versie 7.01

(oktober 2005)

STOF	Damp- spanning bij 20°C [mbar]	Oplos- baarheid bij 20°C [mg/l]	Vlam- punt [°C]	Kook- punt [°C]	LEL [vol.%]	MAC-waarde) ³⁾	
						[ppm]	[mg/m3]
ASBEST							
amfiboolasbest							
serpentiinasbest							
gewogen concentratie asbest	n.v.t.						
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	100	1780	-11	80	1,2	1	3,25 W H
tolueen	29	500	4	111	1,2	40	150 W
ethylbenzeen	9,3	152	15	136	1,0	50	215 W H
xylenen (mengsel)	8,0	191	22	140	1,0	50	210 W H
o-xylenen	6,7	175	17	144	1,0	50	210 W H
m-xylenen	8,0	200	25	139	1,1	50	210 W H
p-xylenen	8,7	198	25	138	1,1	50	210 W H
naftaleen	0,04	30	79	218	0,9	10	50
PAK'S (OVERIG)	n.v.t.	0	n.v.t.	450	n.v.t.		0,2
MINERALE OLIE	n.v.t.	0	60	351	n.v.t.		5
CHLOORKOOLOWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	240	5500	-12	57	5,6	100	400 W
1,2-dichloorethaan	87	8000	13	84	6,2	2	7 W
1,1-dichlooretheen	665	2500	-28	32	6,5	5	20
cis-1,2-dichlooretheen	263	800	5	55	5,6	200	790
trans-1,2-dichlooretheen	263	600	5	55	5,6	200	790
dichloormethaan	470	20000	n.v.t.	40	12,0	100	350 W
1,1,1-trichloorethaan	133	500	n.v.t.	74	7,5	100	555 W
1,1,2-trichloorethaan	25	4000	n.v.t.	111	6,0	10	45 H
trichlooretheen	77	1100	n.v.t.	87	7,9	35	190 W
trichloormethaan	212	8000	n.v.t.	61	n.v.t.	1	5 W
1,1,2,2-tetrachloorethaan	6,6	2900	n.v.t.	146	n.v.t.	1	7 H
tetrachlooretheen	18	150	n.v.t.	121	n.v.t.	35	240 H
tetrachloormethaan	120	800	n.v.t.	77	n.v.t.	0,5	3,2 H
vinylchloride	3400	3000	-78	-14	3,6	3	7,77
ORGANISCHE STOFFEN (OVERIG)							
cresol (mengsel)	0,1	22500	84	198	1,0	5	22 H
o-cresol	0,3	20000	81	191	1,0	5	22 H
m-cresol	0,05	23500	86	202	1,0	5	22 H
p-cresol	0,05	24000	86	202	1,0	5	22 H
fenol	3,2	80000	78	182	1,3	2	8 W H
propylbenzeen	3,3	60		159		25	120
isopropylbenzeen	4,3	50	31	152	0,8	20	100 H
n-hexaan	160	13	-22	69	1,1	25	90 W
styreen	6,5	300	31	145	1,1	25	107 W
CYANIDEN							
complex	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		5
vrij (blauwzuur)	492	100000	-8	43	5,4	10	11 H
ZWARE METALEN							
arsen	n.v.t.	0	n.v.t.	615	n.v.t.		0,05
cadmium	n.v.t.	0	n.v.t.	765	n.v.t.		0,005 W
chrom	n.v.t.	0	n.v.t.	2672	n.v.t.		0,5 W
koper	n.v.t.	0	n.v.t.	2595	n.v.t.		1
kwik	n.v.t.	0	n.v.t.	356	n.v.t.		0,05 W
lood	n.v.t.	0	n.v.t.	1740	n.v.t.		0,15 W
nikkel	n.v.t.	0	n.v.t.	2837	n.v.t.		1
zink	n.v.t.	0	n.v.t.	908	n.v.t.		5

³⁾ zie "de Nationale MAC-lijst". De toevoeging H duidt op een huidindicatie: bij deze stoffen moeten naast maatregelen tegen inademing ook adequate maatregelen ter voorkoming van huidcontact worden genomen. De toevoeging W duidt erop dat de MAC-waarde een wettelijke grenswaarde is, die beschouwd moet worden als een uiterste bovengrens die niet mag worden overschreden.

Bijlage 2: Kadastrale gegevens



Schaal 1:500

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

SAS VAN GENT
C
3419



Voor een eensklidend uittreksel, MIDDELBURG, 1 juni 2006
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare ritten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers te MIDDELBURG

Gegevens uit de kadastrale registratie, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Betreft:	SAS VAN GENT C 3419	4551 AH SAS VAN GENT	1-6-2006 14:50:20
Uw referentie:	164343		
Toestandsdatum:	31-5-2006		

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:

SAS VAN GENT C 3419

Grootte: 11 a 5 ca

Coördinaten: 44077-361313

Omschrijving kadastraal object:

WONEN WEGEN

Locatie:

Bolwerk 10

4551 AH SAS VAN GENT

Bolwerk 12

4551 AH SAS VAN GENT

Bolwerk 14

4551 AH SAS VAN GENT

Bolwerk 16

4551 AH SAS VAN GENT

Bolwerk 18

4551 AH SAS VAN GENT

Bolwerk 20

4551 AH SAS VAN GENT

Bolwerk 22

4551 AH SAS VAN GENT

Jaar: 1993

Ontstaan op:

19-6-1985

Gerechtigde**ERFPACHT**STICHTING WOONGOED ZEEUWS-VLAANDEREN

Communicatielaan 2

4538 BV TERNEUZEN

Postadres:

POSTBUS 269

4530 AG TERNEUZEN

Zetel:

TERNEUZEN

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: 4 7247/ 180

d.d. 8-2-2006

Eerst genoemde object in brondocument:

SAS VAN GENT C 3419

Einddatum:

23-10-2029

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:4 7247/ 180

d.d. 8-2-2006

NAAMSWIJZIGING

4 7123/ 28

d.d. 25-5-2004

REKTIFIKATIE VERZOCHT

Aantekening recht

EINDDATUM RECHT

Einddatum:

23-10-2029

Ontleend aan:

84 SAS00/ 5776

d.d. 19-6-1985

Betreft: SAS VAN GENT C 3419
Bolwerk 10 4551 AH SAS VAN GENT
Uw referentie: 164343
Toestandsdatum: 31-5-2006

1-6-2006
14:50:20

Gerechtigde**EIGENDOM BELAST MET ERFPACHT****DE GEMEENTE TERNEUZEN**

Oostelijk Bolwerk 4

4531 GS TERNEUZEN

Postadres:

Postbus 35

4530 AA TERNEUZEN

Zetel:

TERNEUZEN

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: 84 SAS00/ 5776

d.d. 19-6-1985

Eerst genoemde object in brondocument:

SAS VAN GENT C 3419**Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:**4 7269/ 71

d.d. 30-5-2006

4 7268/ 115

d.d. 23-5-2006

4 7268/ 100

d.d. 23-5-2006

4 5037/ 7

d.d. 22-12-1995

AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN

ACG 4777

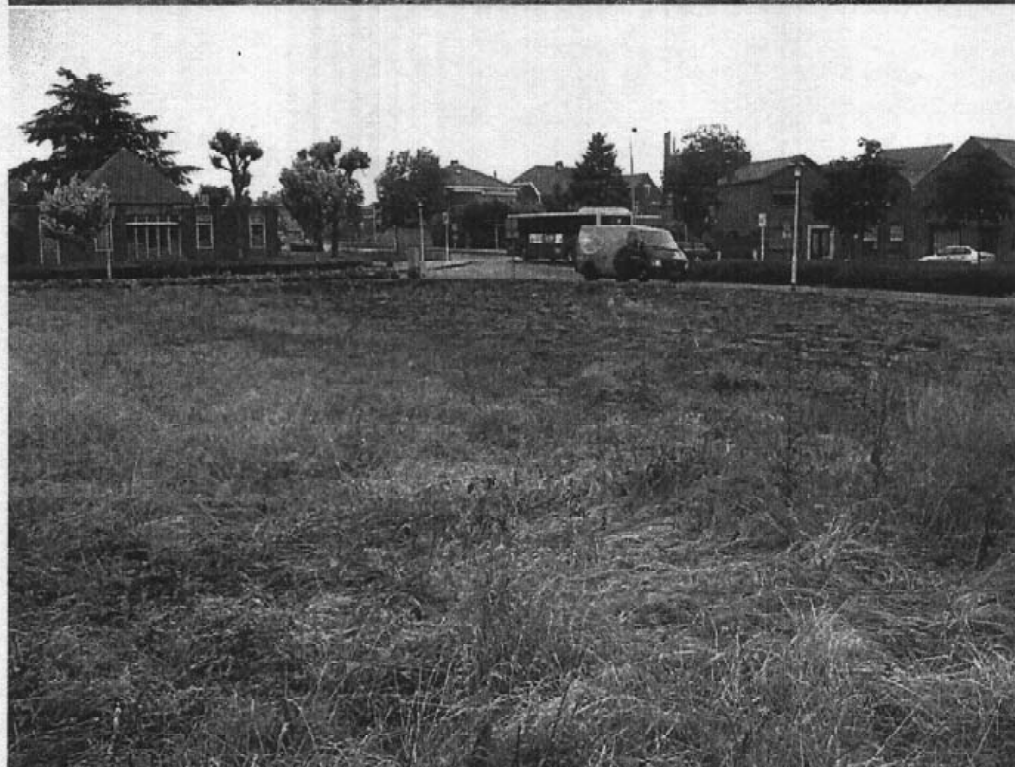
d.d. 6-10-1998

REKTIFIKATIE VERZOCHT

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Bijlage 3: foto's saneringslocatie



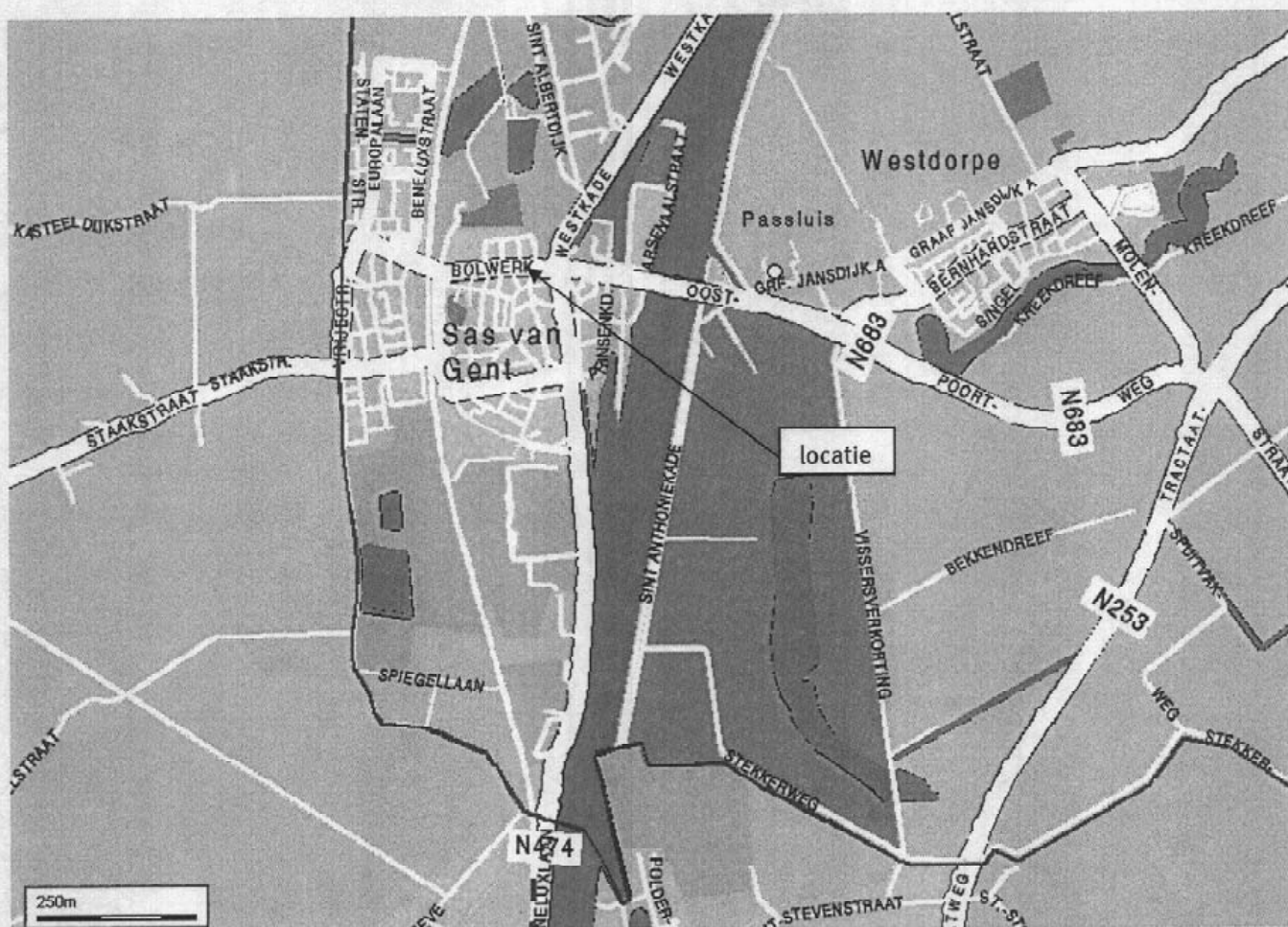


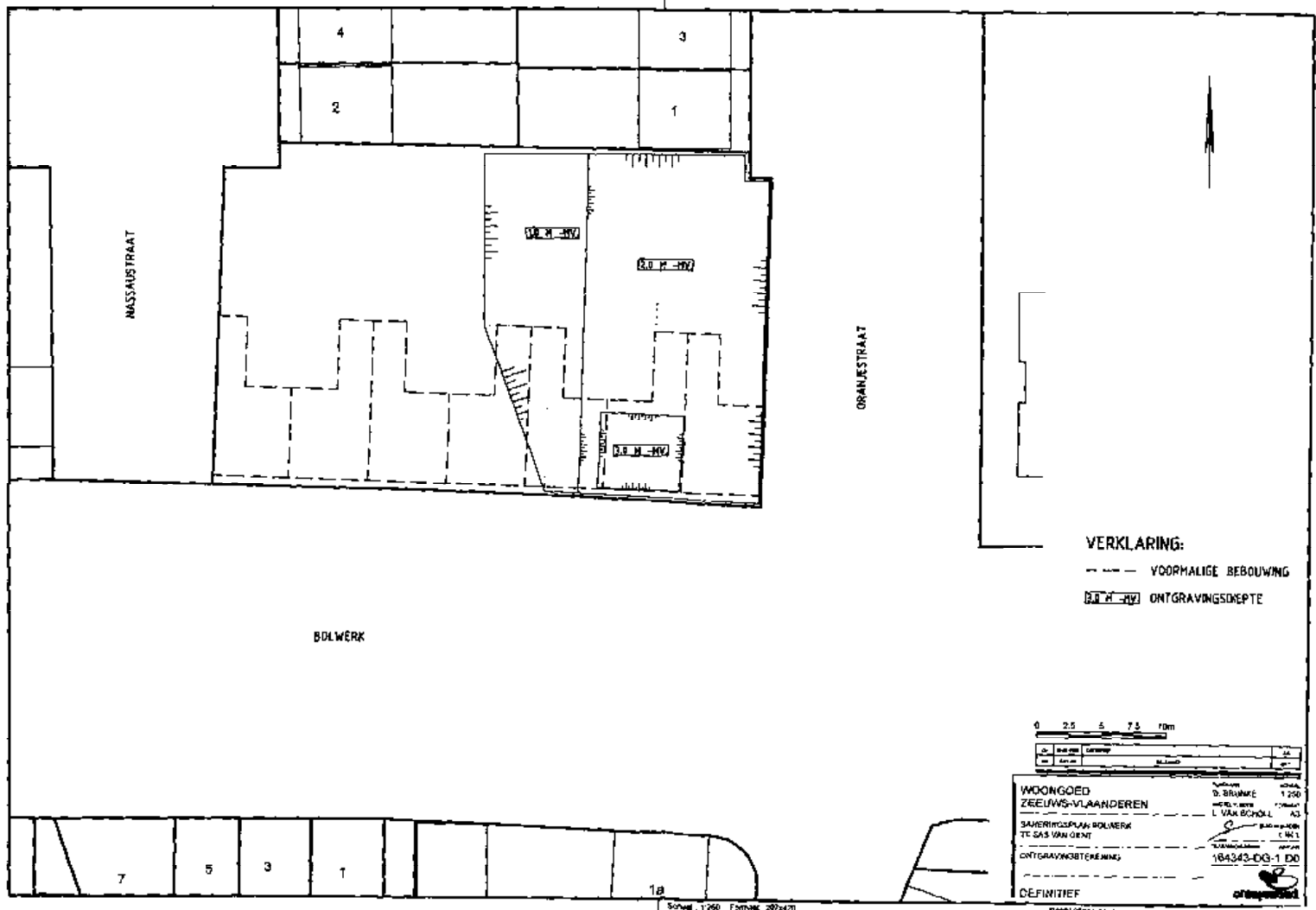
Tekeningen

164343-S-1 regionale ligging locatie
164343-OG-1 ontgravingstekening

(schaal 1:250)

164343-S-1 regionale ligging locatie







BIJLAGE 3

Akoestisch onderzoek

10557.R01

Bouwplan Bolwerk 10-22 in Sas van Gent

Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder

datum: 29 oktober 2010

10557.R01

Bouwplan Bolwerk 10-22 in Sas van Gent
Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder

datum: 29 oktober 2010



Opdrachtgever: Rothuizen Van Doorn 't Hooft BV
Postbus 2128
4800 CC Breda
telefoon : 076 5 317 414
fax : 076 5 317 455
contactpersoon : mevrouw A.M.C. Coppens

Contactpersoon **Schoonderbeek en Partners Advies BV**: ing. L.F.A. Theuws



SAMENVATTING

Op de locatie Bolwerk 10 t/m 22 in Sas van Gent (gemeente Terneuzen) zijn zeven woningen gesloopt en wil men 12 nieuwe appartementen realiseren. De nieuwe appartementen komen te liggen nabij enkele drukke wegen en het gezoneerde industrieterrein "Poel- en Ghellinckpolder". Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing van de plannen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd en is de situatie beoordeeld aan de hand van de Wet geluidhinder. Doel van dat onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting binnen het plangebied voor zover deze wordt veroorzaakt door het relevante wegverkeerslawaaï en industrielawaai.

De nieuwe appartementen liggen in de geluidzone van de wegen: het Bolwerk en de Westkade. Verder zijn de nieuwe appartementen gelegen binnen de geluidzone van industrieterrein "Poel- en Ghellinckpolder".

Uit het onderzoek blijkt dat de geluidbelasting ten gevolge van:

- het Bolwerk bij 10 van de 12 nieuwe appartementen hoger is dan de voorkeurswaarde, maar lager dan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting. Er zijn geen reële maatregelen te treffen zodat bij alle nieuwe appartementen voldaan wordt aan de voorkeurswaarde. Om de 12 nieuwe appartementen te kunnen realiseren moet de gemeente Terneuzen hogere waarden ten gevolge van het wegverkeerslawaaï vaststellen en vastleggen in het kadaster. Het gaat om 5 appartementen waarvoor een hogere waarde van 55 dB en 5 appartementen waarvoor een hogere waarde van 56 dB vastgesteld moet worden;
- de Westkade lager zal zijn dan de voorkeurswaarde;
- het industrieterrein hoger zal zijn dan de voorkeurswaarde, maar de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting niet wordt overschreden. Er zijn geen reële maatregelen te treffen waardoor de geluidbelasting ten gevolge van het gehele industrieterrein gereduceerd wordt tot de voorkeurswaarde. Om de 12 nieuwe appartementen te kunnen realiseren moet de gemeente Terneuzen hogere waarden van 55 dB(A) ten gevolge van het industrielawaai vaststellen en vast leggen in het kadaster.

De cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van de maatgevende geluidbron (wegverkeer) is lager dan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting voor het wegverkeer zoals deze per individuele weg geldt op basis van de Wet geluidhinder. De gecumuleerde geluidbelasting wordt daarom als aanvaardbaar beoordeeld.

INHOUD	Blz.
Samenvatting	2
1. Inleiding	4
2. Wet geluidhinder en gemeentelijk geluidbeleid	4
2.1 Wet geluidhinder	4
2.2 Gemeentelijk geluidbeleid	6
3. Gegevens met betrekking tot het akoestisch onderzoek	6
3.1 Weg(verkeer)gegevens	6
3.2 Gegevens industrielawaai	6
3.3 Stedenbouwkundige gegevens	6
4. Gehanteerde onderzoeksmethode	7
4.1 Wegverkeer	7
4.2 Industrie	7
5. Resultaten en bespreking wegverkeer	7
5.1 Bolwerk	7
5.2 Westkade	9
6. Resultaten en bespreking industrielawaai	9
7. Bouwbesluit en cumulatie geluid	10

Figuren: 1.1 t/m 5

Bijlagen: 1 t/m 9

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopiëren, microverfilming of enige andere methode, of worden vrijgegeven aan derden voor bestudering zonder uitdrukkelijke toestemming van de directie van: **Schoonderbeek en Partners Advies BV**.

1. INLEIDING

Op de locatie Bolwerk 10 t/m 22 in Sas van Gent (gemeente Terneuzen) zijn zeven woningen gesloopt en wil men 12 nieuwe appartementen realiseren. De nieuwe appartementen komen te liggen nabij enkele drukke wegen en het gezoneerde industrieterrein "Poel- en Ghellinckpolder". Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing van de plannen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd en is de situatie beoordeeld aan de hand van de Wet geluidhinder. Doel van dat onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting binnen het plangebied voor zover deze wordt veroorzaakt door het relevante wegverkeerslawaai en industrielawaai.

In figuur 1.1 is de ligging van het bouwplan en de omgeving weergegeven. In figuur 1.2 is het bouwplan en de directe omgeving weergegeven.

2. WET GELUIDHINDER EN GEMEENTELIJK GELUIDBELEID

2.1 Wet geluidhinder

2.1.1 Zones langs wegen

Volgens de Wet geluidhinder bevindt zich aan weerszijden van elke weg een geluidzone, waarvan de breedte afhankelijk is van het aantal rijstroken van de weg en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied). Binnen deze zone gelden de grenswaarden van de Wet geluidhinder.

Als het stedelijk gebied wordt gedefinieerd:

het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.

Het buitenstedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.

Als breedten van de zones gelden de volgende waarden:

Aard van het gebied	Aantal rijstroken	Zonebreedte in m aan weerszijden van de weg *
Stedelijk gebied	1 of 2	200
	3 of meer	350
Buitenstedelijk gebied	1 of 2	250
	3 of 4	400
	5 of meer	600

*: ook de ruimte boven en onder de weg behoort tot de zone langs de weg.

Er is **geen** sprake van een zone langs een weg indien:

de weg ligt binnen een als woonerf aangeduid gebied
of *voor de weg een maximum snelheid van 30 km/uur geldt.*

De nieuwe appartementen liggen binnen de bebouwde kom. Er is geen sprake van de aanwezigheid van een auto(snel)weg, zodat er in de zin van de Wet geluidhinder sprake is van een stedelijk gebied. De nieuwe appartementen liggen in de geluidzone van het Bolwerk en de Westkade. Voor deze wegen geldt dat de breedte van de zone 200 meter bedraagt langs iedere weg. Dit betekent dat het gehele bouwplan binnen deze geluidzones ligt.

Voor de overige wegen (o.a. Oranje- en Nassaustraart) in de omgeving van het plangebied geldt een maximum snelheid van 30 km/uur. Deze wegen zijn uitgezonderd van toetsing aan de Wet geluidhinder. Tevens geldt voor deze overige wegen dat ze liggen op grotere afstand van het plangebied en/of de verkeersintensiteit is er dusdanig gering, dat deze wegen niet relevant zijn met betrekking tot de geluidbelasting.

2.1.2 *Grenswaarden voor woningen binnen zones langs wegen*

De grenswaarde voor de toelaatbare etmaalwaarde van de equivalente geluidbelasting van woningen binnen zones langs wegen is 48 dB. In bijzondere gevallen, nader aangegeven in de Wet geluidhinder in artikel 83, is een hogere waarde mogelijk. De maximaal toelaatbare geluidbelasting is voor nieuwe woonbestemmingen in een stedelijke situatie 63 dB. Voor vervangende nieuwbouw in een stedelijke situatie geldt als ten hoogst toelaatbare geluidbelasting 68 dB. Vervangende nieuwbouw is van toepassing op zeven van de twaalf nieuwe appartementen.

Burgemeester en wethouders zijn binnen de grenzen van de gemeente bevoegd tot het vaststellen van een hogere waarde voor de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting. Het vaststellen van hogere waarde kan alleen als de toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidbelasting, vanwege de weg, van de uitwendige scheidingsconstructie van de betrokken woningen tot 48 dB onvoldoende doeltreffend zijn danwel, overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard.

2.1.3 *Aftrek artikel 110g Wet geluidhinder*

Op basis van artikel 110g van de Wet geluidhinder mag bij de bepaling van de geluidbelasting een aftrek van maximaal 5 dB worden toegepast. Dit omdat de geluidproductie van motorvoertuigen in de toekomst afneemt. Op basis van artikel 3.6 van de Regeling "Rekenen meetvoorschrift geluidhinder 2006" van de minister van VROM, van 12 december 2006, nr. LMV 2006 332519, geldt de volgende aftrek:

- a. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;
- b. 5 dB voor de overige wegen.

In de toelichting op artikel 3.6 van de hiervoor genoemde regeling wordt de reden voor de te hanteren aftrek door de minister toegelicht.

2.1.4 *Industrielawaai*

Voor het industrieterrein "Poel- en Ghellinckpolder" is op grond van de Wet geluidhinder een geluidzone vastgesteld. Op en buiten de grens van deze geluidzone mag de geluidbelasting vanwege het gehele industrieterrein niet meer bedragen dan 50 dB(A)-etmaalwaarde. Voor nieuwe woningen binnen de geluidzone geldt een voorkeurswaarde van 50 dB(A).

Burgemeester en wethouders zijn bevoegd tot het vaststellen van een hogere waarde voor de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting. De maximaal toelaatbare geluidbelasting voor nieuwe woonbestemmingen binnen de geluidzone van een industrieterrein bedraagt 55 dB(A).

De nieuwe appartementen worden gerealiseerd binnen de geluidzone van het gezoneerde industrieterrein "Poel- en Ghellinckpolder".

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

Momenteel heeft de gemeente Terneuzen nog geen vastgesteld geluidbeleid. Daarom is getoetst aan de Wet geluidhinder (zie paragraaf 2.1).

3. GEGEVENS MET BETREKKING TOT HET AKOESTISCH ONDERZOEK

3.1 Weg(verkeer)gegevens

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van door de gemeente Terneuzen verstrekte informatie. In bijlage 1 zijn de verkeersgegevens uitgewerkt. Voor het onderzoek is uitgegaan van het jaar 2020.

De maximaal toegestane rijsnelheid op het Bolwerk en het onderzochte deel van de Westkade, is voor alle voertuigcategorieën 50 km/uur.

De wegdekken van alle onderzochte wegen bestaan uit dicht asfaltbeton met een fijne oppervlaktetextuur.

Binnen het onderzoeksgebied is rekening gehouden met de verschillen in maaiveldhoogten. De wegen hebben geen hellingen van betekenis.

3.2 Gegevens industrielawaai

De geluidbelastingen van de twaalf nieuwe appartementen, ten gevolge van het gezoneerde industrieterrein "Poel- en Ghellinckpolder", is opgegeven door de gemeente Terneuzen (zie hoofdstuk 6).

3.3 Stedenbouwkundige gegevens

Voor het uitvoeren van het onderzoek is gebruik gemaakt van diverse digitale tekeningen van het onderzoeksgebied en de directe omgeving. Dit materiaal is voor de duur van het onderzoek beschikbaar gesteld via de gemeente Terneuzen en via Rothuizen Van Doorn 't Hooft BV uit Breda.

De hoogtes van gebouwen en overige stedenbouwkundige gegevens, die niet beschikbaar waren via de hiervoor vermelde tekeningen, zijn verkregen uit diverse locatie bezoeken van medewerkers van **Schoonderbeek** en **Partners Advies BV**, in het recente verleden.

Het nieuwe appartementengebouw bestaat uit twee bouwlagen, met zes appartementen per bouwlaag.

In het gebied waarbinnen de berekeningen zijn uitgevoerd, is de bodem als akoestisch zacht beschouwd, met uitzondering van die locaties waar sprake is van een akoestisch harde bodem, zoals de wegen en voetpaden. Alle relevante afschermende en reflecterende objecten zijn in beschouwing genomen.

4. GEHANTEERDE ONDERZOEKSMETHODE

4.1 Wegverkeer

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is een simulatiemodel opgesteld van het onderzoeksgebied (zie de figuren 2.1 t/m 3). Met behulp van dit simulatiemodel zijn de benodigde berekeningen uitgevoerd. Dit is gedaan in overeenstemming met de in bijlage III van het 'Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006' gegeven rekenmethode II. Berekend zijn de geluidbelastingen uitgedrukt in L_{den} . De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een zichthoek van 2^0 .

In het simulatiemodel zijn de gebouwen beschouwd als blokken met een reflectiecoëfficiënt van 0,8 en een tophoekcorrectie van 0 dB. Binnen het onderzoeksgebied zijn de waarden van de geluidbelasting bepaald op alle gevels van de nieuwe appartementen. Dit is gedaan op de hoogtes 1,5 m en 4,5 m boven het plaatselijk maaiveld. De posities van de rekenpunten zijn gegeven in figuur 3.

De invoergegevens van het model zijn gegeven in de figuren 2.1 t/m 3 en de bijlagen 2 t/m 6.

4.2 Industrie

De geluidbelasting ten gevolge van het industrielawaai is opgegeven door de gemeente Terneuzen (zie hoofdstuk 6).

5. RESULTATEN EN BESPREKING WEGVERKEER

5.1 Bolwerk

5.1.1 Resultaten

In figuur 4.1 en in bijlage 7.1 zijn de berekeningen van de geluidbelasting weergegeven. Uit de berekening blijkt dat de appartementen een geluidbelasting (L_{den}) zullen ondervinden van maximaal 56 dB. Dit is hoger dan de voorkeurswaarde van 48 dB, maar lager dan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 68 dB (7 vervangende woningen) c.q. 63 dB (5 overige nieuwe woningen).

5.1.2 Beschouwde maatregelen

Binnen het bouwplan zijn in principe de volgende maatregelen denkbaar om de geluidbelasting op de gevels van de nieuwe appartementen te reduceren:

1. een geluidscherm op de terreingrens van het bouwplan
2. de afstand tussen de weg en de nieuwe appartementen vergroten
3. een geluidscherm aan de geluidbelaste gevels

4. de geluidbelaste gevels voorzien van loggia's
5. de geluidbelaste gevels uitvoeren als dove gevel¹

- Ad.1.: Gezien de geluidbelasting en de hoogte van de appartementen, is een lang en hoog geluidscherm nodig om de geluidbelasting te reduceren tot de voorkeurswaarde. In dit scherm zijn openingen noodzakelijk in verband met de bereikbaarheid van de nieuwe appartementen en de bestaande woningen en de nabijgelegen wegen en gebouwen. Een dergelijk scherm is in deze situatie niet reëel en vanuit stedenbouwkundig oogpunt ook niet gewenst.
- Ad. 2.: De nieuwe appartementen worden op een afstand van het Bolwerk gerealiseerd overeenkomstig de bestaande woningen en de inmiddels gesloopte woningen. De nieuwe appartementen kunnen binnen het plangebied niet op een relevant ruimere afstand van de weg gerealiseerd worden, waardoor voldaan kan worden aan de voorkeurswaarde.
- Ad. 3 en 4: Met een geluidscherm aan de gevel kan de voorgevel uitgevoerd worden als niet geluidbelaste gevel. Door het toepassen van loggia's kan de geluidbelasting op de gevels binnen de loggia met 2 tot 5 dB gereduceerd worden. Het is vanuit architectonisch en stedenbouwkundig oogpunt niet gewenst om voor deze appartementen dergelijke maatregelen te treffen.
- Ad. 5: Het toepassen van dove gevels wordt normaliter alleen toegepast indien de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting overschreden wordt, wat hier niet het geval is. Een dove gevel legt beperkingen op aan de indeling van de appartementen en het uiterlijk van de gevel. Het is voor de nieuwe appartementen niet gewenst om gevels uit te voeren als dove gevel.

Het nader uitwerken van de kosten van deze maatregelen, is alleen zinvol als één van de maatregelen reëel zou zijn. Dit is in de voorliggende situatie niet het geval.

Buiten het bouwplan zijn in principe de volgende maatregelen denkbaar om de geluidbelasting op de nieuwe appartementen te reduceren:

1. toepassen van een stil wegdektype
2. verlagen van de rijsnelheid c.q. andere route

Dit zijn maatregelen die, indien gewenst, door de gemeente getroffen kunnen worden en eventueel verder onderzocht kunnen worden.

Ter informatie het volgende:

- Ad.1.: Het toepassen van een stil wegdektype (bijvoorbeeld van het type dunne deklagen 2) kan een geluidreductie opleveren van circa 4 dB. Na het toepassen van een stil wegdektype wordt de voorkeurswaarde nog steeds overschreden. In het algemeen stuit het vervangen van het huidige wegdek door geluidsstil asfalt zowel op financiële bezwaren - in het geval het vervangen van het wegdek niet samenvalt met onderhoud aan de weg - als op technische bezwaren. Dit laatste omdat op de weg veel zijwegen aansluiten en een rotonde. Hierdoor is er sprake van veel afremmend, optrekkend en wringend verkeer, waardoor het stille wegdek snel stuk gaat.

¹ een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB, alsmede een constructie waarin bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits die delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte (artikel 1b lid 5 Wgh.)

Ad.2.: Het Bolwerk is een redelijk drukke weg binnen Sas van Gent. Het verkeer via andere wegen door Sas van Gent laten rijden, is geen optie omdat er dan elders knelpunten ontstaan. Het verlagen van de rijsnelheid van 50 km/uur naar bijvoorbeeld 30 km/uur is ook geen optie, omdat het Bolwerk een doorstroom functie heeft. Daar komt bij dat deze verlaging er niet toe zal leiden, dat voldaan kan worden aan de voorkeurswaarde.

5.1.3 Conclusie geluidbelasting Bolwerk

De geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op het Bolwerk is bij tien van de twaalf nieuwe appartementen hoger dan de voorkeurswaarde, maar lager dan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting.

Gezien de situatie en de berekende waarden zijn er binnen het bouwplan geen reële maatregelen mogelijk om de geluidbelasting bij de nieuwe appartementen te reduceren tot maximaal 48 dB (de voorkeurswaarde). Om deze appartementen te kunnen realiseren moet de gemeente Terneuzen hogere waarden, ten gevolge van het wegverkeerslawaaï vaststellen en vastleggen in het kadaster, en wel als volgt:

- 5 appartementen, op de begane grond: 55 dB
- 5 appartementen, op de eerste verdieping: 56 dB

5.2 Westkade

In figuur 4.2 en in bijlage 7.2 zijn de berekeningen van de geluidbelasting weergegeven. Uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelastingen (L_{den}) bij de nieuwe appartementen maximaal 41 dB bedraagt. Dit is ruim lager dan de voorkeurswaarde van 48 dB.

In verband met een goede ruimtelijke ordening en een goed woonklimaat, is het aan te bevelen om bij de bepaling van de geluidwering van de gevels rekening te houden met de bijdrage van deze weg.

6. RESULTATEN EN BESPREKING INDUSTRIELAWAAI

De geluidbelasting ten gevolge van het gehele gezoneerde industrieterrein "Poel- en Ghellinckpolder" is ter beschikking gesteld door de gemeente Terneuzen.

De geluidbelasting van het gezoneerde industrieterrein "Poel- en Ghellinckpolder", op de gevels van de nieuwe appartementen bedraagt 55 dB(A) etmaalwaarde.

De geluidbelasting op de nieuwe appartementen is hoger dan de voorkeurswaarde van 50 dB(A), maar de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 55 dB(A) wordt niet overschreden. Er zijn geen reële maatregelen te treffen waardoor de geluidbelasting ten gevolge van het gehele industrieterrein gereduceerd wordt tot de voorkeurswaarde. Om de nieuwe appartementen te kunnen realiseren moet de gemeente Terneuzen een hogere waarde van 55 dB(A) ten gevolge van het industrielawaai vaststellen en vastleggen in het kadaster.

7. BOUWBESLUIT EN CUMULATIE GELUID

Om te voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit (artikel 3.1), moet een voldoende karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de gevels worden bereikt. Daarmee moet bij het ontwerp van de woningen rekening worden gehouden. In het Bouwbesluit worden eisen gesteld voor de karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructies van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten in nieuw te bouwen woningen. Deze eisen zijn voor:

- verblijfsgebieden: $G_{A;k} = [\text{geluidbelasting } L_{\text{den}} - 33]$, met een ondergrens van 20 dB
- verblijfsruimten: $G_{A;k} = [\text{geluidbelasting } L_{\text{den}} - 35]$

Bij de bepaling van een vereiste waarde van de geluidwering mag de aftrek, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, niet in rekening worden gebracht en moet worden uitgegaan van de totale gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle relevante wegen. In figuur 5 en in bijlage 8 zijn de gecumuleerde geluidbelastingen ten gevolge van het wegverkeer weergegeven.

Overeenkomstig hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder kan het wegverkeer en het industrielawaai gecumuleerd worden. In bijlage 9 zijn de gecumuleerde waarden weergegeven. Het wegverkeer is in deze situatie maatgevend voor de akoestische situatie.

De cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van de maatgevende geluidbron (wegverkeer) is lager dan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting voor het wegverkeer zoals deze per individuele weg geldt op basis van de Wet geluidhinder. De gecumuleerde geluidbelasting wordt daarom als aanvaardbaar beoordeeld.

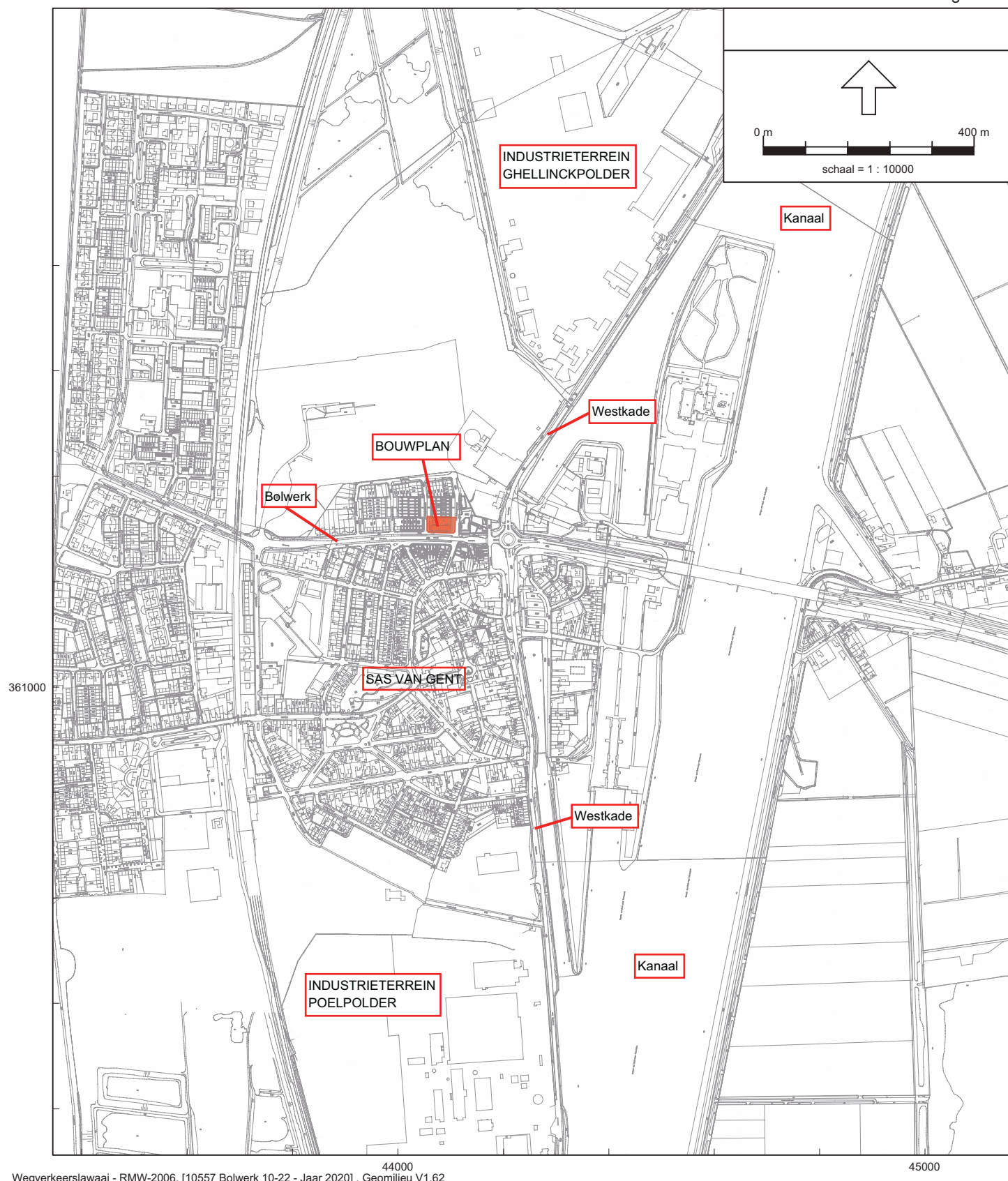
Het is aan te bevelen om bij de bepaling van de geluidwering van de gevels uit te gaan van de gecumuleerde geluidbelastingen.

Schoonderbeek en Partners Advies BV

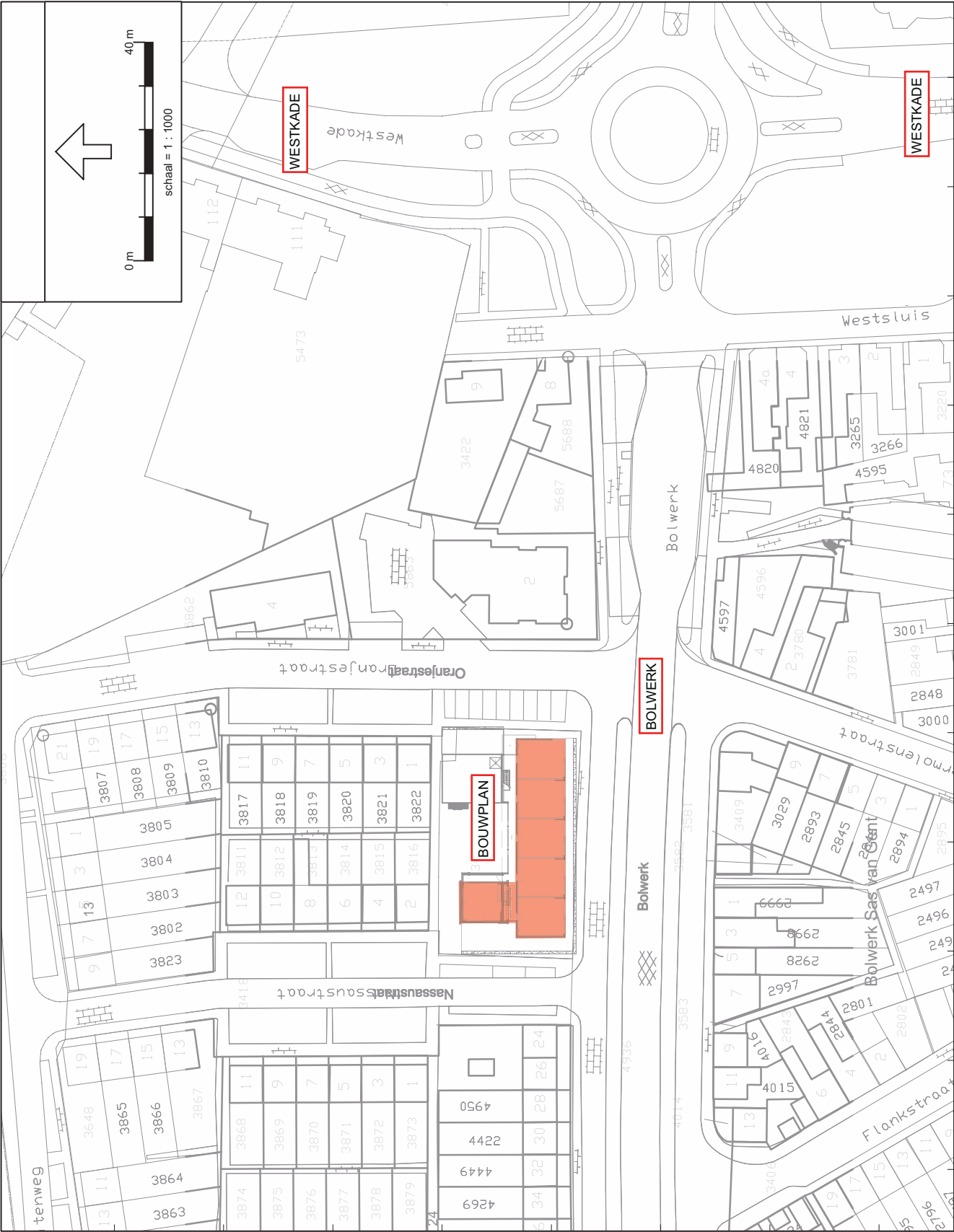


Ir. A.C.W.M. Appels

Ing. L.F.A. Theuws



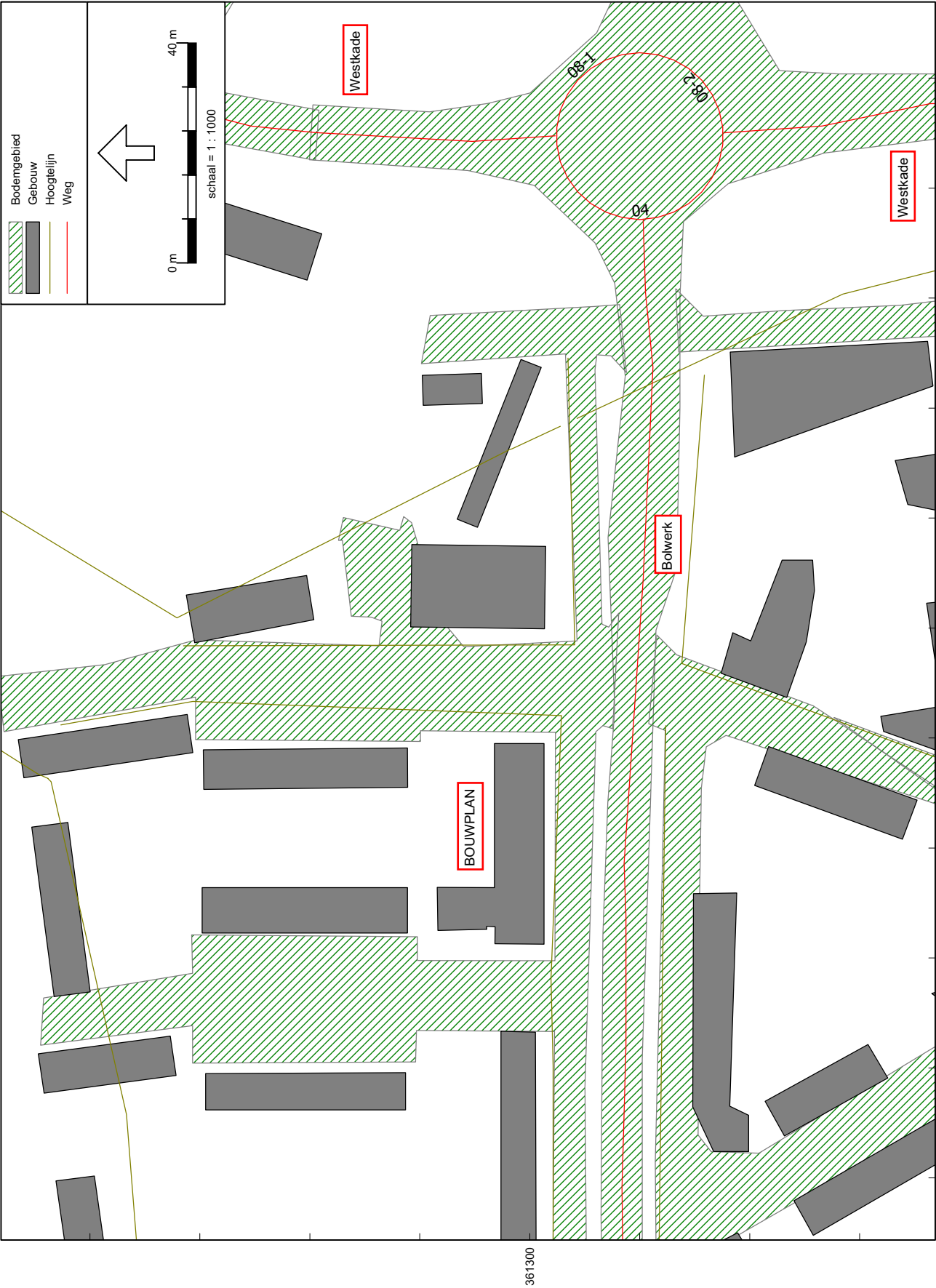
Bouwplan 12 appartementen aan het Bolwerk 10-22 in Sas van Gent
Locatie bouwplan en de omgeving





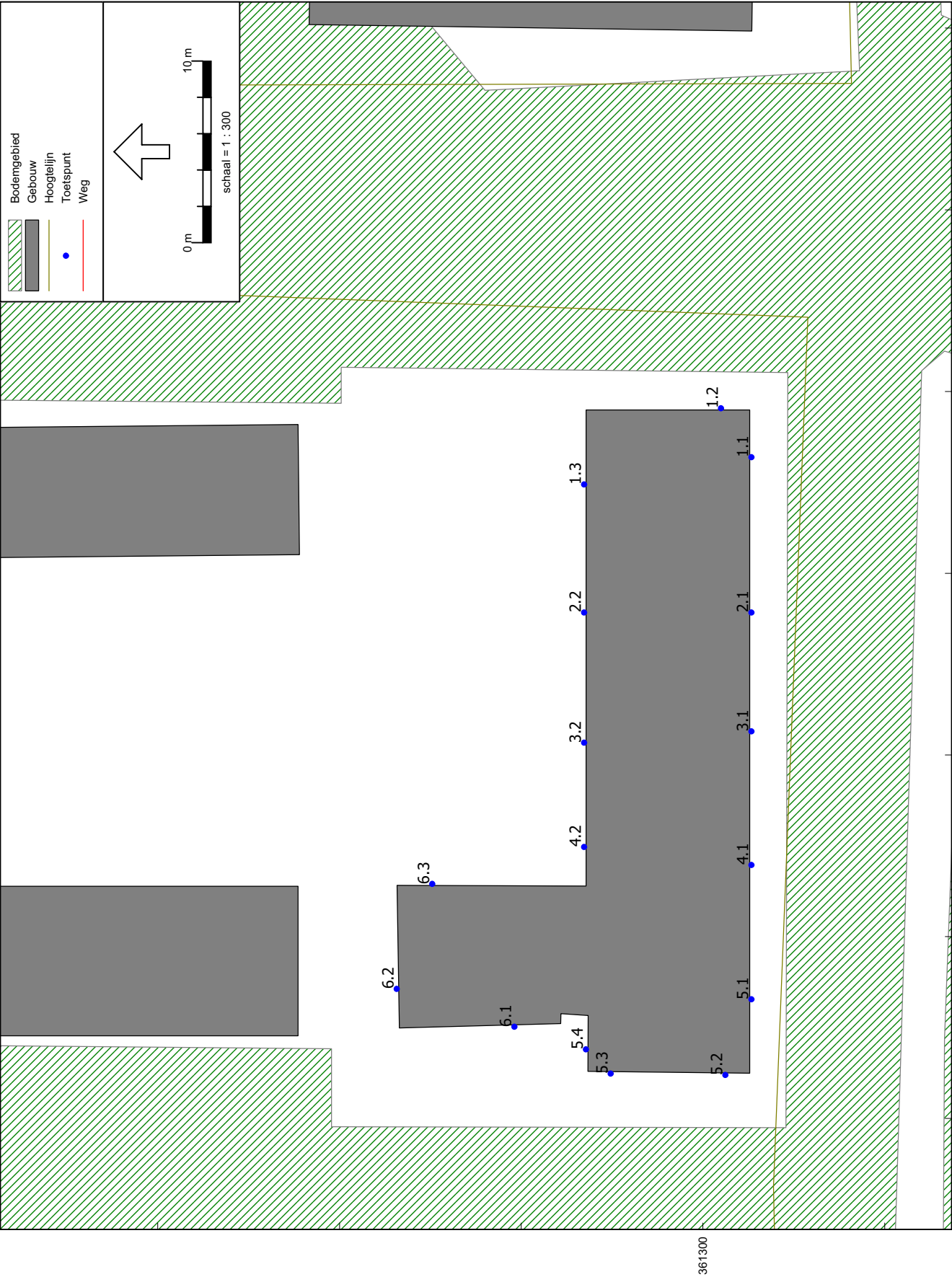
Bouwplan 12 appartementen aan het Bolwerk 10-22 in Sas van Gent

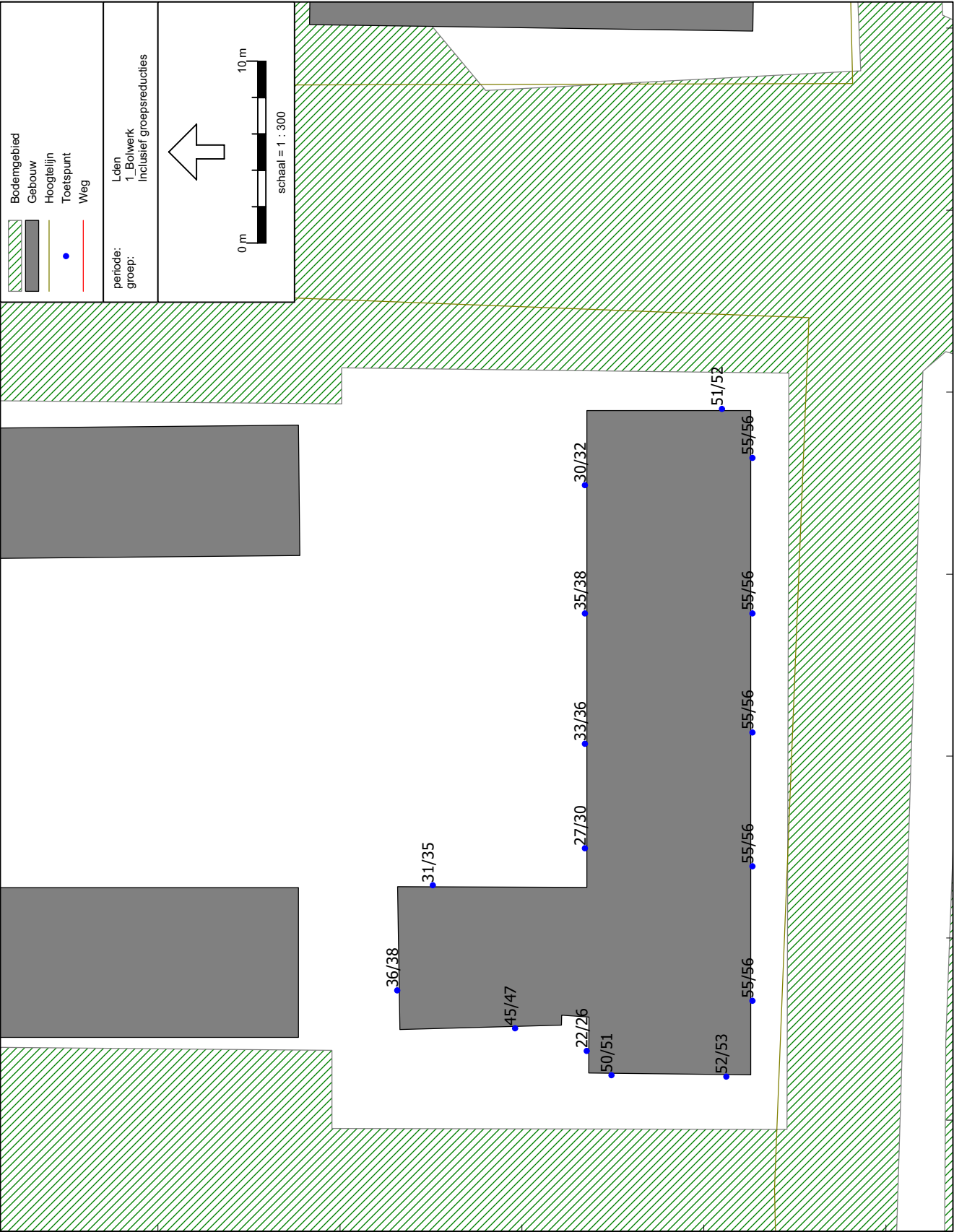
Rekenmodel - ingevoerde GEBOUWEN, BODEMGEBIEDEN, HOOGTELIJNEN en WEGEN (genummerd)

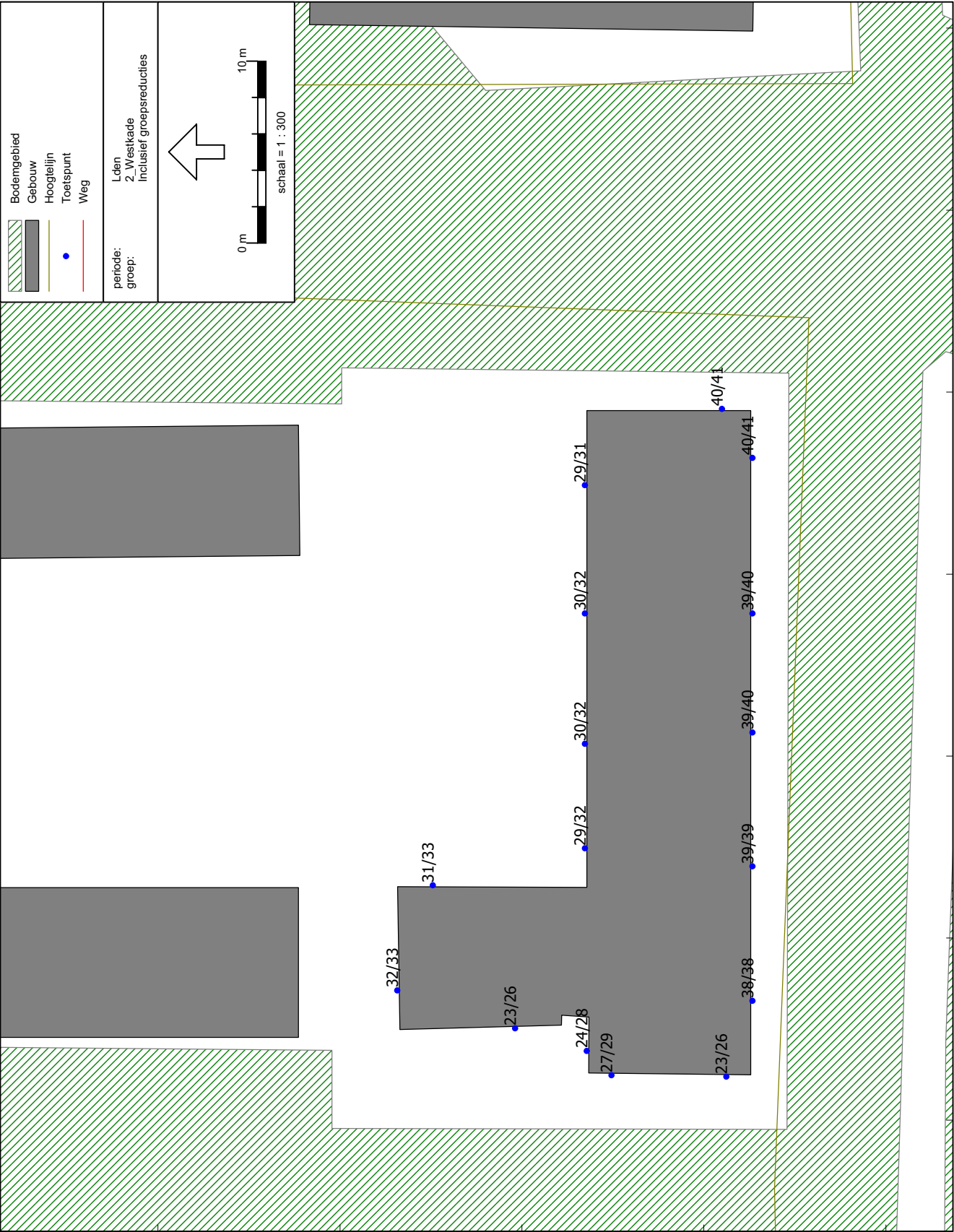


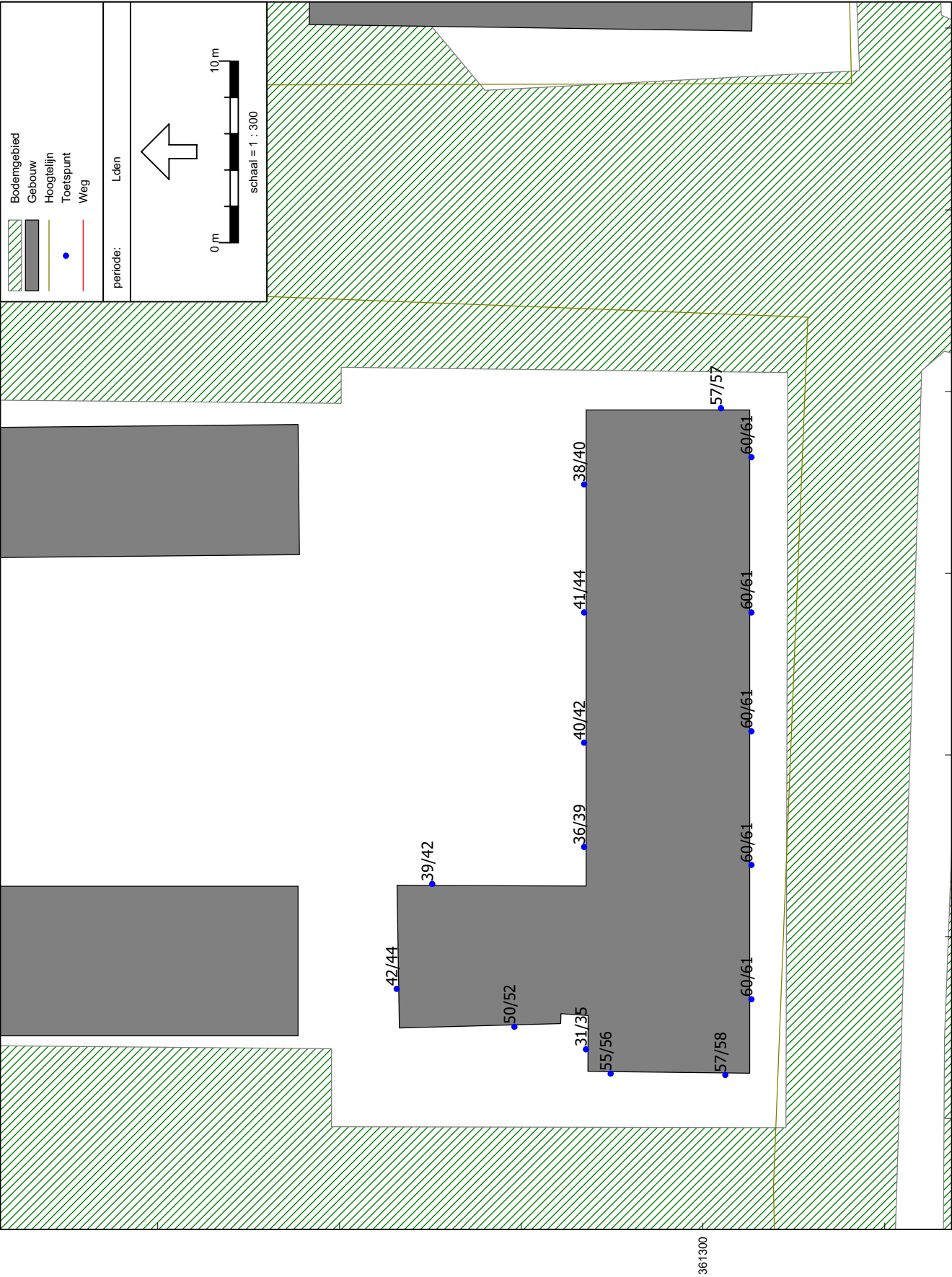
Wegverkeerslaaai - RMW-2006, [10557 Bolwerk 10-22 - Jaar 2020], Geomilieu V1.62

Bouwplan 12 appartementen aan het Bolwerk 10-22 in Sas van Gent
Rekenmodel - ingevoerde GEBOUWEN, BODEMGEBIEDEN, HOOGTELIJNEN en WEGEN (genummerd) - DETAIL









Verkeersgegevens Sas van Gent 2005 - 2015 - 2020

	Etmaalintensiteit			Uurintensiteit	DAG[%]	AVOND[%]	NACHT[%]
	2005	2015	2020				
Bolwerk				Totaal	6,6	3,6	0,8
(Suikerplein - Westkade)	3000	3600	3784	Lv	92,0	95,3	92,3
				Mv	7,1	4,1	5,5
				Zv	0,9	0,6	2,3

	Etmaalintensiteit			Uurintensiteit	DAG[%]	AVOND[%]	NACHT[%]
	2005	2015	2020				
Westkade - I (noord)				Totaal	6,6	3,1	1,0
(Bolwerk - Tweekwartweg)	6600	7920	8324	Lv	85,0	92,9	84,1
				Mv	7,3	3,7	6,9
				Zv	7,7	3,3	9,0

	Etmaalintensiteit			Uurintensiteit	DAG[%]	AVOND[%]	NACHT[%]
	2005	2015	2020				
Westkade - II (zuid)				Totaal	6,7	3,0	0,9
(Bolwerk - Suikerdijk)	4400	5280	5549	Lv	88,1	94,4	89,4
				Mv	5,8	2,4	3,7
				Zv	6,1	3,1	7,0

De verkeersgegevens zijn verstrekt door de gemeentje Terneuzen. Voor de prognose van het jaar 2020 is uitgegaan van het jaar 2015 en een autonome verkeersgroei van 1% per jaar.

Model: Jaar 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

Naam	Onschr.	X-1	Y-1	H-1	M-1	Hbron	Helling	V(LV)	V(MV)	V(ZV)	Totaal aantal	%Int.(D)	%Int.(A)	%Int.(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	Wegdek
01	Bolwerk	4381.06	361271.28	0.00	2.24	0.75	0	50	50	50	3784.00	6.60	3.60	0.80	92.00	95.30	92.30	7.10	4.10	5.50	0.90	0.60	2.30	referentiewegdek
07	Westkade - noord	44444.73	361720.00	0.00	4.00	0.75	0	50	50	50	8324.00	6.60	3.10	1.00	85.00	92.90	84.10	7.30	3.70	6.90	7.70	3.30	9.00	referentiewegdek
06	Westkade - zuid	44210.08	361264.66	0.00	4.10	0.75	0	50	50	50	5549.00	6.70	3.00	0.90	88.10	94.40	89.40	5.80	2.40	3.70	6.10	3.10	7.00	referentiewegdek
08-2	Westkade - rotonde (oost)	44224.31	361276.85	0.00	4.09	0.75	0	35	35	35	4162.00	6.60	3.10	1.00	85.00	92.90	84.10	7.10	3.70	6.90	7.70	3.30	9.00	referentiewegdek
04	Westkade - rotonde (west)	44210.17	361264.91	0.00	4.10	0.75	0	35	35	35	4162.00	6.60	3.10	1.00	85.00	92.90	84.10	7.10	3.70	6.90	7.70	3.30	9.00	referentiewegdek
08-1	Westkade - rotonde (oost)	44209.51	361295.09	0.00	4.12	0.75	0	35	35	35	4162.00	6.60	3.10	1.00	85.00	92.90	84.10	7.10	3.70	6.90	7.70	3.30	9.00	referentiewegdek

Model: Jaar 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Ref. 1k
309	Aanzuiging droger I	44336.80	361858.76	5.00	2.10	0 dB	0.80
310	Aanzuiging droger I	44336.95	361858.61	5.00	2.10	0 dB	0.80
MS01	Koeltoren 0375LS040	44249.67	361995.53	4.00	2.10	0 dB	0.80
127	Woningen Kanaaleiland SvG Zuidzijde	44334.56	360946.04	8.00	3.80	0 dB	0.80
134	Prinsenkade 23 t/m 28	44370.37	361051.76	8.00	3.80	0 dB	0.80
137	Oostdam 1 t/m 8	44371.65	361088.41	8.00	3.80	0 dB	0.80
138	Prinisenkade 7 t/m 21a	44379.94	361190.05	8.00	3.80	0 dB	0.80
141	Stevensstraat 7	44346.94	361191.65	8.00	3.80	0 dB	0.80
142	Stevensstraat 11	44345.26	361226.17	8.00	3.80	0 dB	0.80
143	Stevensstraat 15	44309.66	361211.82	8.00	3.80	0 dB	0.80
146	Stevensstraat 18	44287.86	361204.40	8.00	3.80	0 dB	0.80
147	Stevensstraat 16	44296.38	361221.26	8.00	3.80	0 dB	0.80
SPA0150	Woningen Pottenbakkerstraat	44394.98	361279.75	8.00	4.70	0 dB	0.80
SPA0151	OBJEKT 258	44282.18	361300.73	8.00	4.10	0 dB	0.80
SPA0152	OBJEKT 259	44272.49	361318.28	8.00	4.70	0 dB	0.80
SPA0153	OBJEKT 260	44303.92	361323.88	8.00	4.70	0 dB	0.80
SPA0154	OBJEKT 261	44317.48	361360.78	8.00	4.70	0 dB	0.80
SPA0155	Woningen Westkade	44191.69	361337.84	8.00	4.00	0 dB	0.80
SPA0156	OBJEKT 263	44166.30	361308.81	8.00	4.20	0 dB	0.80
SPA0157	OBJEKT 264	44168.85	361301.62	8.00	4.20	0 dB	0.80
SPA0158	OBJEKT 265	44134.84	361297.10	8.00	4.20	0 dB	0.80
159	Woningen Oranjestraat 13 t/m 21	44104.29	361362.30	8.00	2.30	0 dB	0.80
SPA0160	Woningen Buitenweg 1 t/m 9	44083.78	361390.58	8.00	2.30	0 dB	0.80
SPA0161	Woningen Nassastraat 2 t/m 12	44072.77	361359.61	8.00	2.30	0 dB	0.80
SPA0165	Woningen 't Bolwerk	43915.56	361376.70	8.00	2.30	0 dB	0.80
SPA0166	Woningen 't Bolwerk	43913.27	361359.22	8.00	2.30	0 dB	0.80
SPA0167	Woningen 't Bolwerk	43913.92	361340.60	8.00	2.30	0 dB	0.80
214	OBJEKT 321	43800.45	361226.77	8.00	2.00	0 dB	0.80
215	OBJEKT 322	43762.83	361235.23	8.00	2.00	0 dB	0.80
217	Paul Krugerstraat 5	43825.72	361177.09	8.00	2.00	0 dB	0.80
SPA0445	Kanaaleiland SvG, Zuidzijde	44342.98	360473.79	4.20	0.00	2 dB	0.20
SPA0446	Kanaaleiland SvG, Zuidzijde	44326.69	360472.83	4.20	0.00	2 dB	0.20
SPA0447	Kanaaleiland SvG, Zuidzijde	44469.44	360942.76	4.20	0.00	2 dB	0.20
SPA0510	Kanaaleiland SVG	44303.14	361271.33	4.70	0.00	2 dB	0.20
SPA0511	Kanaaleiland SVG	44345.87	361466.86	4.70	0.00	2 dB	0.20
SPA0512	Kanaaleiland SVG	44428.73	361461.82	4.70	0.00	2 dB	0.20
SPA0513	Kanaaleiland SVG	44566.23	361215.14	5.00	0.00	2 dB	0.20
SPA0514	Kanaaleiland SVG	44512.82	361397.83	5.00	0.00	2 dB	0.20
SPA0515	Kanaaleiland SVG	44605.57	361858.44	5.00	0.00	2 dB	0.20
SPA0516	Kanaaleiland SVG	44456.14	361255.78	5.00	0.00	2 dB	0.20
790	OBJEKT 263	44149.95	361487.07	45.00	3.09	0 dB	0.80
791	OBJEKT 264	44156.33	361477.16	45.00	3.18	0 dB	0.80
792	OBJEKT 265	44157.66	361455.83	5.00	3.42	0 dB	0.80
793	OBJEKT 266	44153.14	361450.31	5.00	3.43	0 dB	0.80
794	OBJEKT 267	44147.55	361458.04	3.00	3.23	0 dB	0.80
SPA0795	Suikerhuis	44231.72	361418.37	8.00	4.00	0 dB	0.80
SPA0796	Suikerhuis, aanbouw	44197.12	361439.50	8.00	4.00	0 dB	0.80
SPA0827	Woning 1 en 2	43846.28	361297.26	6.00	2.30	0 dB	0.80
SPA0828	Woning 3 en 4	43864.84	361298.80	6.00	2.30	0 dB	0.80
SPA0829	Woning 5 en 6	43883.47	361300.38	6.00	2.30	0 dB	0.80
SPA0830	Woning 7 en 8	43902.60	361301.67	6.00	2.30	0 dB	0.80
SPA831	Woning 9 en 10	43905.36	361333.16	6.00	2.30	0 dB	0.80
SPA0968_1	Geluidwal	44077.98	361422.63	7.00	2.30	2 dB	0.20
SPA0969	Eiland, zwembad	44387.14	361427.96	4.00	4.70	0 dB	0.80
SPA0970	Eiland	44295.83	361320.73	4.00	4.70	0 dB	0.80
SPA0971	Eiland	44291.07	361367.40	6.00	4.70	0 dB	0.80
SPA0972	Eiland, Romneyloods	44314.12	361395.54	5.50	4.70	0 dB	0.80
SPA0973	Eiland, Romneyloods	44368.52	361392.31	5.50	4.70	0 dB	0.80
SPA0974	Eiland, Romneyloods	44367.13	361372.47	5.50	4.70	0 dB	0.80
70	Wet starch CH.I	44361.41	361642.07	12.00	2.10	0 dB	0.80
71	Wet Starch CH.I	44357.30	361635.40	12.00	2.10	0 dB	0.80
72	Kantoor	44343.71	361622.69	11.00	2.10	0 dB	0.80
73	Kantoor	44342.08	361644.66	13.50	2.10	0 dB	0.80
74	Kantoor	44336.09	361635.22	8.00	2.10	0 dB	0.80
75	Wet Starch CH.1	44353.37	361637.45	15.00	2.10	0 dB	0.80
76	Wet Starch CH.II	44348.58	361678.86	20.00	2.10	0 dB	0.80
77	Wet Starch CH.II	44340.20	361684.68	18.00	2.10	0 dB	0.80
78	Wet Starch CH.II	44330.79	361652.34	21.00	2.10	0 dB	0.80
79	Transfo ruimte	44325.29	361643.66	7.00	2.10	0 dB	0.80
80	Bloemhangaar	44353.88	361693.64	12.00	2.10	0 dB	0.80
81	Bloemhangaar, nok	44350.12	361687.76	15.00	2.10	2 dB	0.10
82	Gebouw transport	44371.38	361682.26	6.00	2.10	0 dB	0.80
84	Silo's, corn storage	44384.07	361699.78	23.00	2.10	0 dB	0.00

Model: Jaar 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Refl. 1k
85	Gebouw cornsteers silo's	44379.53	361677.31	3.50	4.10	0 dB	0.80
86	Silo's Cornsteers	44390.76	361673.03	23.00	2.10	0 dB	0.00
87	Transf. compressorruimte	44313.79	361659.49	10.00	2.10	0 dB	0.80
88	Transf. compressorruimte	44316.01	361651.45	10.00	2.10	0 dB	0.80
89	Wet Starch CH.II	44321.21	361654.56	11.00	2.10	0 dB	0.80
90	Wet Starch CH.II	44318.84	361674.26	11.00	2.10	0 dB	0.80
91	Sat 1, weekwaterverdamers, open instal.	44316.61	361669.00	18.00	2.10	0 dB	0.10
92	Centrale	44299.85	361679.80	16.00	2.10	0 dB	0.80
93	Ketelhuis	44299.99	361668.71	18.00	2.10	0 dB	0.80
95	Kantine	44308.86	361636.34	8.00	2.10	0 dB	0.80
98	Veevoederproductie	44289.88	361689.19	15.00	2.10	0 dB	0.80
99	Veevoeder productie	44292.31	361693.41	11.00	2.10	0 dB	0.80
100	Veevoeder productie	44275.48	361682.01	3.50	2.10	0 dB	0.80
101	Veevoeder productie	44275.70	361667.17	3.50	2.10	0 dB	0.80
102	Veevoeder productie	44275.56	361667.22	3.50	2.10	0 dB	0.80
103	OBJEKT 104	44264.59	361648.12	4.00	2.10	0 dB	0.80
104	Gebouw aardgas, oud	44253.05	361657.03	5.00	2.10	0 dB	0.80
105	WK I	44247.78	361691.74	5.00	2.10	0 dB	0.80
106	WK I	44237.22	361707.54	5.50	2.10	0 dB	0.80
107	Trafo hokken	44230.60	361701.08	2.50	2.10	0 dB	0.80
108	WK	44227.03	361710.75	5.00	2.10	0 dB	0.80
109	OBJEKT 110	44237.39	361718.60	4.00	2.10	0 dB	0.80
110	Oliehuis	44230.26	361732.05	10.00	2.10	0 dB	0.80
112	OBJEKT 114	44312.12	361796.80	15.00	2.10	0 dB	0.80
114	Elec. Inkoop station	44409.56	361739.12	5.00	2.10	0 dB	0.80
115	Veevoederloods	44403.12	361759.63	10.00	2.10	0 dB	0.80
116	Uitbouw bulkloods	44411.61	361755.45	15.00	2.10	0 dB	0.80
119	OBJEKT 126	44289.97	361836.58	4.00	2.10	0 dB	0.80
120	Laboratorium	44232.47	361846.88	7.00	2.10	0 dB	0.80
121	Gebouw keukenstroop	44294.41	361867.23	4.00	2.10	0 dB	0.80
122	Tankenpark	44235.21	361896.87	6.00	2.10	0 dB	0.10
123	OBJEKT 133	44271.23	361904.51	6.00	2.10	0 dB	0.80
124	OBJEKT 134	44299.21	361908.68	16.00	2.10	0 dB	0.80
126	Tanks	44234.84	361915.90	7.00	2.10	0 dB	0.20
127	OBJEKT 137	44237.12	361922.55	5.00	2.10	0 dB	0.80
128	Opslagtanks	44277.80	361977.51	9.00	2.10	0 dB	0.20
129	OBJEKT 139	44483.77	361847.24	4.00	2.10	0 dB	0.80
130	OBJEKT 140	44490.81	361868.39	4.00	2.10	0 dB	0.80
132	OBJEKT 142	44486.03	361888.00	12.00	2.10	0 dB	0.80
133	OBJEKT 143	44483.64	361966.94	12.00	2.10	0 dB	0.80
134	OBJEKT 144	44442.55	361903.12	12.00	2.10	0 dB	0.80
135	Silo	44444.70	361964.09	15.00	2.10	0 dB	0.80
136	Silo	44422.37	361947.85	25.00	2.10	0 dB	0.80
138	OBJEKT 148	44394.58	361997.95	5.00	2.10	0 dB	0.80
139	Silo's precleaning	44409.28	362015.43	25.00	2.10	0 dB	0.10
149	OBJEKT 159	44237.98	361942.26	7.00	2.10	0 dB	0.80
150	OBJEKT 160	44233.06	361961.07	14.00	2.10	0 dB	0.80
151	OBJEKT 161	44235.40	361950.17	19.00	2.10	0 dB	0.80
152	OBJEKT 162	44242.08	361951.34	19.00	2.10	0 dB	0.80
153	OBJEKT 163	44243.54	361954.69	18.00	2.10	0 dB	0.80
154	OBJEKT 164, filterkast	44237.58	361961.31	22.50	2.10	0 dB	0.80
155	OBJEKT 165	44243.85	361946.57	32.80	2.10	0 dB	0.80
156	OBJEKT 166	44243.70	361947.34	32.80	2.10	0 dB	0.80
157	OBJEKT 167	44243.17	361947.90	32.80	2.10	0 dB	0.80
158	OBJEKT 168	44242.43	361948.15	32.80	2.10	0 dB	0.80
159	OBJEKT 169	44241.68	361948.00	32.80	2.10	0 dB	0.80
160	OBJEKT 170	44241.11	361947.45	32.80	2.10	0 dB	0.80
161	koeltoren	44259.54	361940.05	4.00	2.10	0 dB	0.80
162	OBJEKT 173	44388.84	361911.55	10.00	2.10	0 dB	0.80
163	OBJEKT 174	44382.01	361910.02	10.00	2.10	0 dB	0.80
164	OBJEKT 175	44386.34	361870.18	5.00	2.10	0 dB	0.80
165	Sat. 3, verlading	44383.53	361882.10	37.00	2.10	0 dB	0.80
0166	Glucose raffinage I	44379.00	361837.69	15.00	2.10	0 dB	0.80
167	OBJEKT 178	44359.57	361839.13	5.00	2.10	0 dB	0.80
168	Wheat wet.sep., 20/10	44363.23	361905.79	22.00	2.10	0 dB	0.80
169	MUD	44345.01	361901.59	15.00	2.10	0 dB	0.80
170	OBJEKT 181	44324.62	361910.79	9.00	2.10	0 dB	0.80
172	Molengebouw	44375.22	361953.09	19.80	2.10	0 dB	0.80
173	Gebouw vitale gluten droger 1	44350.79	361960.24	7.00	2.10	0 dB	0.80
174	OBJEKT 185	44314.40	361835.20	13.00	2.10	0 dB	0.80
175	Wheat mill, dakopbw. weging	44377.97	361940.70	25.00	2.10	0 dB	0.80
178	OBJEKT 189	44329.70	361955.57	5.00	2.10	0 dB	0.80
179	Geluidsscherm op dak	44321.65	361924.93	13.00	2.10	0 dB	0.10

Model: Jaar 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Refl. 1k
184	OBJEKT 195	44337.02	361594.65	6.00	2.10	0 dB	0.80
185	Demi	44312.14	361645.53	8.00	2.10	0 dB	0.80
187	Koeltoren WK1+2	44257.01	361667.33	2.00	2.10	0 dB	0.80
188	WK II	44251.64	361684.62	5.50	2.10	0 dB	0.80
189	WK II	44262.65	361679.26	5.00	2.10	0 dB	0.80
190	WK II	44255.63	361686.50	8.00	2.10	0 dB	0.80
0193	Veevoeder prod. open install.	44304.59	361693.07	4.00	2.10	0 dB	0.00
194	Veevoeder prod. open install.	44297.53	361701.59	17.00	2.10	0 dB	0.00
197	OBJEKT 208	44219.07	361811.26	4.00	2.10	0 dB	0.80
198	OBJEKT 209	44213.26	361887.42	4.00	2.10	0 dB	0.80
199	OBJEKT 211	44288.09	361990.01	15.00	2.10	0 dB	0.80
201	OBJEKT 213	44216.00	361785.25	5.00	2.10	0 dB	0.80
215	OBJEKT 228	44232.91	361730.63	10.00	2.10	0 dB	0.80
216	OBJEKT 229	44247.34	361948.08	27.60	2.10	0 dB	0.80
217	OBJEKT 230	44247.21	361948.72	27.60	2.10	0 dB	0.80
218	OBJEKT 231	44246.79	361949.20	27.60	2.10	0 dB	0.80
219	OBJEKT 232	44246.18	361949.42	27.60	2.10	0 dB	0.80
220	OBJEKT 233	44245.54	361949.28	27.60	2.10	0 dB	0.80
221	OBJEKT 234	44245.05	361948.85	27.60	2.10	0 dB	0.80
SPA0224	Wallen rond vloevelden	43900.85	361622.85	7.00	0.00	2 dB	0.00
SPA0225	Wallen rond vloevelden	44119.92	361662.66	7.00	0.00	2 dB	0.00
SPA0226	Wallen rond vloevelden	44152.63	361853.92	7.00	0.00	2 dB	0.00
SPA0232	Wallen rond vloevelden	43859.95	361773.00	7.00	0.00	2 dB	0.00
SPA0235	Wallen rond vloevelden	43737.46	361603.30	6.00	0.00	2 dB	0.00
SPA0236	Wallen rond vloevelden	43753.96	361719.27	6.00	0.00	2 dB	0.00
SPA0237	Wallen rond vloevelden	43753.44	361725.11	6.00	0.00	2 dB	0.00
SPA0239	Wallen rond vloevelden	44021.67	361720.49	7.00	0.00	2 dB	0.00
SPA0246	Wallen rond vloevelden	43762.58	361721.99	6.50	0.00	2 dB	0.00
289	rolls department	44267.66	361726.27	5.50	2.10	0 dB	0.80
290	rolls department	44261.30	361757.42	8.00	2.10	0 dB	0.80
291	rolls department	44265.88	361734.99	7.00	2.10	0 dB	0.80
292	rolls department	44279.32	361753.21	12.00	2.10	0 dB	0.80
293	rolls department	44279.55	361752.65	14.00	2.10	0 dB	0.80
294	rolls department	44277.31	361737.53	10.00	2.10	2 dB	0.10
295	rolls department	44238.12	361937.49	12.00	2.10	0 dB	0.80
296	Tanks T04, T05, T09, T10	44256.58	361912.45	8.50	2.10	0 dB	0.20
297	tanks T02 en T03	44196.79	361931.92	8.00	2.10	0 dB	0.20
298	silo	44409.98	361750.20	22.00	2.10	0 dB	0.10
299	silo naast oliehuis	44227.61	361778.73	22.00	2.10	0 dB	0.80
300	nieuw kantoor	44327.19	361581.20	13.50	2.10	0 dB	0.80
301	nieuw kantoor	44311.17	361610.89	13.50	2.10	0 dB	0.80
302	loods losput/weegbrug	44560.35	361988.12	7.50	2.10	0 dB	0.80
303	Luchtbehandelingskast	44251.01	361940.04	1.50	16.10	0 dB	0.80
304	Aanzuigrooster venturi	44235.36	361970.78	2.50	2.10	0 dB	0.80
305	Aanzuiging droger III	44316.37	361858.93	5.00	2.10	0 dB	0.80
306	Aanzuiging droger III	44320.20	361847.44	3.00	2.10	0 dB	0.80
308	Aanzuiging droger II	44334.61	361851.73	2.00	2.10	0 dB	0.80
316	Opbouw	44234.77	361953.28	24.00	2.10	0 dB	0.80
319	Nieuwe maissilo's	44577.73	361977.31	27.00	2.10	0 dB	0.10
320	Nieuwe maissilo's	44561.58	361961.83	27.00	2.10	0 dB	0.10
321	Compressorhuis, losinstallatie	44536.82	362008.82	3.00	2.10	0 dB	0.80
324	Incub. tanks	44285.36	361969.77	8.00	2.10	0 dB	0.10
326	Incub. tanks	44287.61	361932.47	9.00	2.10	0 dB	0.10
327	Incub. tanks, pompenruimte	44288.36	361939.72	3.50	2.10	0 dB	0.80
329	Compressor/blower	44437.63	362017.01	1.50	2.10	0 dB	0.80
330	Ventilatie molengebouw	44368.80	361951.61	25.00	2.10	0 dB	0.80
331	LBK, molengebouw	44354.56	361948.29	1.00	22.10	0 dB	0.80
332	Opbouw flouerhopper, prog okt	44335.34	361943.20	23.00	2.10	0 dB	0.80
335	Uitlaat	44415.21	361835.04	2.20	15.10	0 dB	0.80
336	Open installatie	44225.57	361729.20	4.00	2.10	0 dB	0.10
338	Uitbouw tarwe, wet	44347.86	361977.81	15.00	2.10	0 dB	0.80
339	Uitbreiding verdampers, open	44315.28	361983.24	8.00	2.10	0 dB	0.80
340	2e glutendroger wheat	44351.84	361990.97	9.00	2.10	0 dB	0.80
343	Gebouw pelletizing	44306.53	361993.89	20.00	2.10	0 dB	0.80
349	ringdroger 4, prog 20/10/09	44306.33	361833.71	15.50	2.10	0 dB	0.80
350	aanzuiging ringdroger 4. prog	44309.73	361854.02	3.00	2.10	0 dB	0.80
351	Installatie op dak glutendr. 2	44353.73	361990.36	15.00	12.10	0 dB	0.80
352		44364.46	361965.14	4.00	2.10	0 dB	0.80
372	Loopbrug veevoederdroger	44291.74	361680.29	7.00	2.10	0 dB	0.80
390	Hoogspanning, molengebouw	44378.09	361972.29	13.00	2.10	0 dB	0.80
391	Tarwe, refinery uitbreiding	44385.79	361870.98	17.00	2.10	0 dB	0.80
392	Tarwe, refinery uitbreiding	44386.56	361839.82	11.40	2.10	0 dB	0.80
393	Tarwe, refinery uitbreiding	44389.49	361825.13	23.50	2.10	0 dB	0.80

Model: Jaar 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Refl. 1k
394	Tarwe, refinery uitbreiding	44403.25	361874.96	22.00	2.10	0 dB	0.80
395	Tarwe, refinery uitbreiding	44388.80	361869.55	22.00	2.10	0 dB	0.80
396	Tarwe, ref. tanks uitbreiding	44390.29	361824.49	46.00	2.10	0 dB	0.10
397	Nieuwe loods	44283.09	361814.92	5.00	2.10	0 dB	0.80
398	Nieuwe loods, nok	44280.34	361825.63	6.00	2.10	2 dB	0.10
452	Wand opvangbak	44214.37	361751.42	1.00	2.10	0 dB	0.80
453	Wand opvangbak	44210.50	361767.72	1.00	2.10	0 dB	0.80
454	Wand opvangbak	44227.20	361771.19	1.00	2.10	0 dB	0.80
455	Wand opvangbak	44227.20	361770.99	1.00	2.10	0 dB	0.80
456	Vloerinstallatie Chart Bi	44228.22	361737.15	1.00	2.10	0 dB	0.80
460	Nieuwe tarwesilo's	44588.82	361995.79	27.00	2.10	0 dB	0.10
461	Nieuwe tarwesilo's	44597.06	362008.30	27.00	2.10	0 dB	0.10
462	Nieuwe tarwesilo's	44604.16	362021.37	27.00	2.10	0 dB	0.10
464	Area C, Opslag tanks	44340.42	361789.16	9.00	3.10	0 dB	0.20
465	Area C, Opslag tanks	44359.20	361784.13	10.00	3.10	0 dB	0.20
466	Area C, Opslag tanks	44352.33	361782.95	10.00	3.10	0 dB	0.20
467	Area C, Opslag tanks	44344.78	361781.28	10.00	3.10	0 dB	0.20
468	Area C, opslag tanks MCC-geb.	44331.01	361800.92	8.00	2.10	0 dB	0.80
469	Area C, bordes opslag tanks	44364.69	361807.76	1.00	2.10	0 dB	0.80
470	Compressor	44401.71	362004.12	0.10	2.10	0 dB	0.80
SPA0475	Gasstation	44174.84	361728.99	3.00	4.10	0 dB	0.80
476	Gebouw silo	44214.60	361774.55	7.00	2.10	0 dB	0.80
478	Fietsenstalling	44190.81	361679.60	2.00	4.00	0 dB	0.80
SPA0480	Terreinverhoging	44173.38	361714.21	4.10	0.00	2 dB	0.10
SPA0481	Dijk weg langs terrein	44178.85	361774.47	4.10	0.00	2 dB	0.10
483	Koeltoren Satelliet 1, dempers	44258.02	361666.72	7.00	2.10	0 dB	0.80
484	Koeltoren Chart-Bi	44261.72	361662.73	5.00	2.10	0 dB	0.80
493	Afscherming	44223.89	361739.23	6.00	2.10	0 dB	0.00
502	Bulkloods Veevoeder	44398.49	361790.58	15.00	2.10	0 dB	0.80
503	Garage	44410.94	361790.92	5.00	2.10	0 dB	0.80
504	Uitbouw veevoeder productie	44316.67	361723.29	6.00	2.10	0 dB	0.20
505		44284.18	361692.75	4.00	2.10	0 dB	0.80
506		44346.96	361790.51	9.00	3.10	0 dB	0.20
507		44353.84	361792.02	9.00	3.10	0 dB	0.20
508		44360.38	361793.19	9.00	3.10	0 dB	0.20
509		44338.74	361795.88	9.00	3.10	0 dB	0.20
510		44345.62	361797.05	9.00	3.10	0 dB	0.20
511		44352.16	361798.73	9.00	3.10	0 dB	0.20
512		44358.87	361800.07	9.00	3.10	0 dB	0.20
513		44338.40	361773.72	7.00	3.10	0 dB	0.20
514		44343.77	361774.73	7.00	3.10	0 dB	0.20
515		44348.47	361775.91	7.00	3.10	0 dB	0.20
516		44354.00	361777.08	7.00	3.10	0 dB	0.20
517		44358.87	361778.26	7.00	3.10	0 dB	0.20
518		44339.58	361768.19	7.00	3.10	0 dB	0.20
519		44344.78	361769.19	7.00	3.10	0 dB	0.20
520		44349.81	361770.37	7.00	3.10	0 dB	0.20
521		44355.18	361771.37	7.00	3.10	0 dB	0.20
522		44360.04	361772.55	7.00	3.10	0 dB	0.20
523		44364.90	361773.72	7.00	3.10	0 dB	0.20
524	Biogasmotoren	44364.57	361779.26	7.00	3.10	0 dB	0.20
525		44360.71	361798.39	7.00	3.10	0 dB	0.20
526		44232.93	361984.25	3.00	2.10	0 dB	0.80
527		44237.97	361984.98	3.00	2.10	0 dB	0.80
528		44235.65	361996.51	3.00	2.10	0 dB	0.80
529	Tank Ketelhuis	44439.68	361881.89	5.00	2.10	0 dB	0.80
531		44282.33	361660.71	7.00	2.10	0 dB	0.10
532		44286.72	361669.41	30.00	2.10	0 dB	0.10
533		44283.83	361668.04	2.00	2.10	0 dB	0.80
534		44286.94	361673.35	3.00	2.10	0 dB	0.80
537	Nok Wet Starch CH.II	44364.45	361668.84	22.00	2.10	2 dB	0.10
538	Nok gebouw transport	44354.95	361699.65	8.00	2.10	2 dB	0.10
539	Nok, Trafo, compressor	44314.29	361648.62	10.00	2.10	2 dB	0.10
540	Nok, Trafo, compressor	44312.38	361657.10	10.00	2.10	2 dB	0.10
541	Nok kantoor	44339.19	361639.86	17.00	2.10	2 dB	0.10
542	Nok kantoor	44347.06	361621.05	15.00	2.10	2 dB	0.10
543	Trafo hok, vloer	44228.57	361678.97	1.00	2.10	0 dB	0.80
544	Trafo hok, wanden	44228.57	361678.90	2.50	2.10	0 dB	0.80
545	Trafo hok, wanden	44229.48	361674.58	2.50	2.10	0 dB	0.80
546	Trafo hok, wanden	44234.94	361680.47	2.50	2.10	0 dB	0.80
547	Hoogspanning	44230.94	361703.66	2.50	2.10	0 dB	0.80
548	WK I	44240.84	361689.83	10.00	2.10	0 dB	0.80
549	Veevoeder productie	44279.30	361672.26	6.00	2.10	0 dB	0.80

Model: Jaar 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Refl. 1k
567	Gebouw elevator precleaning	44429.46	362017.80	18.00	2.10	0 dB	0.80
568	Wand tussen gebouwen	44439.37	361761.97	5.00	2.10	0 dB	0.80
569	Garage dak	44416.83	361799.50	7.00	2.10	2 dB	0.10
570	Bulkloods veevoeder dak	44394.62	361784.02	18.00	2.10	2 dB	0.10
571	Uitbouw Bulkloods	44399.98	361765.41	4.00	2.10	0 dB	0.80
572	Silo's bulkloods veevoeder	44416.97	361758.10	22.00	2.10	0 dB	0.10
573	Opbouw molengebouw	44381.76	361954.33	33.00	2.10	0 dB	0.80
574	Lift molengebouw	44386.74	361942.60	32.00	2.10	0 dB	0.80
575	Compressorruimte Drogers	44300.49	361867.27	6.00	2.10	0 dB	0.80
576	Trafo huisjes zetmeeldrogers	44322.59	361816.91	4.00	2.10	0 dB	0.80
577	Trafo huisjes zetmeeldrogers	44328.32	361818.08	4.00	2.10	0 dB	0.80
578	Uitbouw droger 4	44310.47	361814.89	5.00	2.10	0 dB	0.80
579	LBK op dak uitbouw droger 4	44313.34	361817.55	1.50	7.10	0 dB	0.80
580	Nok dak magazijn	44298.78	361818.18	6.00	2.10	0 dB	0.80
583	MCC-gebouw pelletizing	44316.74	361977.69	11.00	2.10	0 dB	0.80
584	Tanks naast pelletizing	44290.04	361988.49	12.00	10.10	0 dB	0.10
587	Trappenhuis molengebouw	44389.27	361952.92	27.50	2.10	0 dB	0.80
588	Gang tussen gebouwen	44392.90	361841.03	14.00	2.10	0 dB	0.80
590	Koeltoren	44256.51	361996.06	5.00	2.10	0 dB	0.80
595	3e glutendroger	44381.42	361996.91	5.50	2.10	0 dB	0.80
1	Veevoeder prod. open install.	44302.51	361702.18	20.00	2.10	0 dB	0.00
0002	Veevoeder prod. open install.	44302.36	361702.12	20.00	2.10	0 dB	0.00
0003	Veevoeder prod. open install.	44303.23	361698.15	4.00	2.10	0 dB	0.00
SPA0159	Woningen Oranjestraat 1 t/m 11	44098.18	361322.28	8.00	2.30	0 dB	0.80
OB2002	St. Albertdijk	44225.59	361659.60	4.00	0.00	2 dB	0.00
OB2003	Parkeerplaats	44152.96	361661.45	4.00	0.00	2 dB	0.00
OB2004	Parkeerplaats	44189.04	361681.34	4.00	0.00	2 dB	0.00
SPA0447_1	Kanaaleiland SvG, Zuidzijde	44401.33	361235.01	4.20	0.00	2 dB	0.20
OB2010	Gebouw, compressoren	44414.15	361948.08	3.00	0.00	0 dB	0.80
OB401	Kast aanzuig blower 0611P03	44438.67	361979.57	2.00	2.10	0 dB	0.80
180	Geluidsscherm ventilator	44334.66	361825.52	2.00	15.10	0 dB	0.10
181	Geluidsscherm ventilator	44337.68	361826.16	2.00	15.10	0 dB	0.10
177	Behuizing ventilator	44331.95	361833.87	5.00	16.10	0 dB	0.80
182	Scherm	44333.82	361838.89	2.00	20.10	0 dB	0.80
307	Aanzuiging droger II	44331.58	361853.11	6.00	2.10	0 dB	0.80
83	Talud	44384.12	361702.53	2.00	2.10	0 dB	0.80
363	Elevatortoren	44558.86	361972.14	44.00	2.10	0 dB	0.80
563	Kop elevator precleaning	44580.72	361985.76	30.00	2.10	0 dB	0.80
VG001	Omkastig ventilator	44374.54	362007.01	2.00	7.60	0 dB	0.80
VG002	Omkastig ventilator	44355.61	362002.96	2.00	7.60	0 dB	0.80
VG003	Kast	44360.17	362002.93	5.00	7.60	0 dB	0.80
VG004	Aanzuigopening	44369.50	362001.68	3.00	7.60	0 dB	0.80
OL01	Kantoor	44463.10	361972.83	4.00	2.10	0 dB	0.80
OL02	Kantoor	44470.61	361967.30	3.00	2.10	0 dB	0.80
Sat4_01	Silo	44444.14	361944.67	10.00	2.10	0 dB	0.10
137	OBJEKT 147	44420.12	361964.48	20.00	2.10	0 dB	0.80
ZS01	Zetmeelsilo 0611ES012	44436.92	361986.18	25.00	2.10	0 dB	0.10
ZS02	Zetmeelsilo 0611ES013	44441.37	361993.69	25.00	2.10	0 dB	0.10
ZS03	Zetmeelsilo 0254ES003	44445.40	362000.69	25.00	2.10	0 dB	0.10
AM01	Filter installatie op dak	44478.14	361908.88	7.00	14.10	0 dB	0.80
485	Koeltoren	44253.51	361666.49	5.00	2.10	0 dB	0.80
MS02	Gebouw bij tanken park	44258.84	361948.66	3.00	2.10	0 dB	0.80
PH001	Tank	44285.89	361938.99	5.00	2.10	0 dB	0.10
ZMS001	Silo	44408.62	361961.25	22.00	2.10	0 dB	0.10
FBD01	Leidingen op dak	44236.14	361732.76	10.00	2.10	0 dB	0.80
FBD02	Leiding	44243.92	361724.48	10.00	2.10	0 dB	0.80
20	woningen Poelstraat	43725.70	360925.93	7.00	1.50	0 dB	0.80
1001	Westsluis 1 t/m 4a	44170.20	361263.56	8.00	4.00	0 dB	0.80
1002	Kloosterlaan 73	44152.09	361223.10	8.00	4.00	0 dB	0.80
1003	Kloosterlaan 63 t/m 69	44125.33	361219.83	8.00	4.00	0 dB	0.80
1004	Watermolenstraat 2 en 4	44111.79	361265.19	8.00	4.00	0 dB	0.80
1005	Watermolenstraat 1 t/m 6	44098.45	361256.54	8.00	3.00	0 dB	0.80
1006	Bolwerk 1 t/m 13	44071.70	361270.24	8.00	3.00	0 dB	0.80
1007	Flankstraat 2 t/m 6	44027.62	361253.68	8.00	3.00	0 dB	0.80
1008	Kloosterlaan 51 t/m 61	44084.72	361217.86	8.00	3.00	0 dB	0.80
1009	Flankstraat 3 t/m 19	44038.26	361213.23	8.00	3.00	0 dB	0.80
1010	Kloosterlaan 41 t/m 51	44041.41	361208.33	8.00	3.00	0 dB	0.80
1011	Bolwerk 15 t/m 19	44010.00	361262.20	8.00	3.00	0 dB	0.80
1012	Paul Krugersdreef 6 t/m 12	44013.88	361176.73	8.00	3.00	0 dB	0.80
1013	Dijkstraat 1 t/m 9	43979.48	361203.37	8.00	3.00	0 dB	0.80
1014	Dijkstraat 2 t/m 16	43971.34	361214.36	8.00	2.50	0 dB	0.80
1015	Paul Krugersdreef 14 t/m 20	43965.72	361187.29	8.00	2.50	0 dB	0.80
1016	Paul Krugersdreef 22 t/m 24	43936.71	361193.50	8.00	2.50	0 dB	0.80

Model: Jaar 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Refl. 1k
1017	Ravelijn 2a t/m 14	43922.82	361211.84	8.00	2.50	0 dB	0.80
1018	Ravelijn 1 t/m 19	43903.55	361202.08	8.00	2.50	0 dB	0.80
1019	Bolwerk 21 t/m 23	43878.31	361257.70	8.00	2.50	0 dB	0.80
1020	Glacisstraat 2 t/m 8	43884.08	361243.23	8.00	2.50	0 dB	0.80
1021	Bolwerk 24 t/m 40	44046.49	361298.98	8.00	2.30	0 dB	0.80
1022	Nassastraat 1 t/m 11	44032.34	361358.96	8.00	2.30	0 dB	0.80
1023	Nassastraat 13 t/m 19	44035.39	361388.32	8.00	2.30	0 dB	0.80
1024	Buitenweg 11 t/m 19	43989.37	361381.88	8.00	2.30	0 dB	0.80
1025	Zeelandiastraat 2 t/m 12	44008.32	361322.91	8.00	2.30	0 dB	0.80
1026	Zeelandiastraat 1 t/m 11	43975.75	361322.63	8.00	2.30	0 dB	0.80
1027	Zeelandiastraat 13 t/m 19	43975.88	361386.02	8.00	2.30	0 dB	0.80
1028	Buitenweg 21 t/m 27	43954.23	361383.73	8.00	2.30	0 dB	0.80
1029	Hollandiastraat 2 t/m 12	43932.14	361356.05	8.00	2.30	0 dB	0.80
1030	Bolwerk 42 t/m 58	43982.92	361298.48	8.00	2.30	0 dB	0.80
1031	Keizer Karelplein 24	44253.95	361249.65	8.00	3.80	0 dB	0.80
1032	Keizer Karelplein 18 en 20	44258.50	361223.25	8.00	3.80	0 dB	0.80
1033	Keizer Karelplein 16	44263.56	361201.30	8.00	3.80	0 dB	0.80
1034	Stevensstraat 14	44297.73	361232.13	8.00	3.80	0 dB	0.80
1035	Stevensstraat 21 t/m 23	44306.08	361203.38	8.00	3.80	0 dB	0.80
1036	Keizer Karelplein 14	44278.84	361184.21	8.00	3.80	0 dB	0.80
1037	Keizer Karelplein 12	44290.61	361170.65	8.00	3.80	0 dB	0.80
1038	Keizer Karelplein 10	44289.79	361169.12	8.00	3.80	0 dB	0.80
1039	Stevensstraat 1 t/m 5	44312.99	361167.88	8.00	3.80	0 dB	0.80
1040	Prinsenkade 6b	44391.05	361224.08	8.00	3.80	0 dB	0.80
1041	Prinsenkade 6a	44389.72	361207.52	8.00	3.80	0 dB	0.80
1042	Keizer Karelplein 2 t/m 8	44302.89	361102.09	8.00	3.80	0 dB	0.80
1043	Oostdam 46 t/m 53	44374.39	361076.97	8.00	3.80	0 dB	0.80
1044	Oostkade 10 t/m 13	44291.22	361051.25	8.00	3.80	0 dB	0.80
1045	Oostkade 14	44353.58	361038.50	8.00	3.80	0 dB	0.80
1046	Oostkade 15 t/m 17	44291.29	361018.00	8.00	3.80	0 dB	0.80
1047	Oostkade 19 t/m 31	44313.24	360980.11	8.00	3.80	0 dB	0.80
1048	Oostkade 32 en 33	44297.87	360852.28	8.00	3.80	0 dB	0.80
1049	Westsluis 107	44192.47	361169.64	8.00	4.00	0 dB	0.80
1050	KLoosterlaan 56 t/m 60	44140.98	361209.09	8.00	4.00	0 dB	0.80
1051	Kleine markt 4 en 5	44113.55	361184.05	8.00	4.00	0 dB	0.80
1052	Noordweststraat 2 t/m 8	44141.11	361149.01	8.00	4.00	0 dB	0.80
1053	Westsluis 106a	44183.04	361161.96	8.00	4.00	0 dB	0.80
1054	Brandspuitstraat 1 t/m 7	44101.36	361159.47	8.00	3.00	0 dB	0.80
1055	Grootmajostraat 2 t/m 6	44096.03	361156.76	8.00	3.00	0 dB	0.80
1056	Grootmajostraat 12 t/m 18	44059.20	361136.81	8.00	3.00	0 dB	0.80
1057	Kloosterlaan 48	44043.71	361147.87	8.00	3.00	0 dB	0.80
1058	Kloosterlaan 1 t/m 37	44014.57	361044.23	8.00	2.50	0 dB	0.80
1059	Kerkhoflaan 2 en 4	43989.82	361046.55	8.00	2.50	0 dB	0.80
1060	Vredestraat 23 t/m 43	43972.37	361164.51	8.00	2.50	0 dB	0.80
1061	Vredestraat 1 t/m 22	43948.40	361050.49	8.00	2.50	0 dB	0.80
1062	Kerhoflaan 6 t/m 12	43927.02	361052.94	8.00	2.50	0 dB	0.80
1063	Calandstraat 2 t/m 30	43904.23	361083.98	8.00	2.50	0 dB	0.80
1064	Calandstraat 1 t/m 23	43888.56	361060.73	8.00	2.50	0 dB	0.80
1065	Westkade 94 t/m 105	44195.65	361128.40	8.00	4.00	0 dB	0.80
1066	Noordweststraat 1 t/m 13	44184.73	361128.48	8.00	4.00	0 dB	0.80
1067	Kleine Markt 7 t/m 10	44126.25	361146.05	8.00	4.00	0 dB	0.80
1068	Noordstraat 7 t/m 14	44110.18	361114.56	8.00	4.00	0 dB	0.80
1069	Ooststraat 4 t/m 12	44191.86	361051.46	8.00	4.00	0 dB	0.80
1070	Noordstraat 1 t/m 15	44089.07	361136.69	8.00	3.00	0 dB	0.80
1071	Grootmajostraat 1 t/m 15	44078.20	361118.66	8.00	3.00	0 dB	0.80
1072	Kloosterlaan 4 t/m 46	44047.13	361052.60	8.00	3.00	0 dB	0.80
1073	Markt 4	44104.31	361030.69	8.00	3.00	0 dB	0.80
1074	Kloosterlaan 1 en 2	44061.48	361019.03	8.00	3.00	0 dB	0.80
1075	Westkade 66 t/m 90	44211.96	361045.37	8.00	4.00	0 dB	0.80
1076	Ooststraat 1 t/m 9	44190.45	361040.11	8.00	4.00	0 dB	0.80
1077	Markt 17	44166.36	360981.95	8.00	4.00	0 dB	0.80
1078	Zuidstraat 3 t/m 7	44152.46	360975.11	8.00	4.00	0 dB	0.80
1079	Gentsestraat 9 t/m 12	44214.74	360898.10	8.00	4.00	0 dB	0.80
1080	Zuidstraat 2 t/m 16	44137.18	360989.26	8.00	3.00	0 dB	0.80
1081	Markt 3	44110.45	361019.75	8.00	3.00	0 dB	0.80
1082	Zusterstraat 3	44081.53	361007.46	8.00	3.00	0 dB	0.80
1083	Wilhelminalaan 8 en 9	44090.58	360988.91	8.00	3.00	0 dB	0.80
1084	Schoolstraat 1 en 2	44148.34	360887.14	8.00	3.00	0 dB	0.80
1085	Wilhelminalaan 13 t/m 17	44132.47	360895.58	8.00	3.00	0 dB	0.80
1088	Wilhelminalaan 2 t/m 6	44081.38	360926.77	8.00	3.00	0 dB	0.80
1089	Wilhelminalaan 7	44039.14	360973.55	8.00	3.00	0 dB	0.80
1090	Westdam 1 t/m 5	44018.51	360984.35	8.00	3.00	0 dB	0.80
1091	Tulpstraat 1 en 2	43981.17	360941.71	8.00	3.00	0 dB	0.80

Model: Jaar 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Refl. 1k
1092	Walstraat 4 t/m 20	44050.78	360913.36	8.00	3.00	0 dB	0.80
1093	Kerkhoflaan 3	43992.50	361024.21	8.00	2.00	0 dB	0.80
1094	Kerkhoflaan 5 Brandweer	43935.56	361036.61	8.00	2.00	0 dB	0.80
1095	Kerkhoflaan 9	43921.26	361038.33	8.00	2.00	0 dB	0.80
1096	Paardevest 2 t/m 9	43895.57	361034.61	8.00	2.00	0 dB	0.80
1098	Paardevest 10 en 11	43851.48	360971.01	8.00	2.00	0 dB	0.80
1099	Westdam 8 t/m 12	43889.46	360953.90	8.00	2.00	0 dB	0.80
1100	Westdam 14 t/m 34	43851.04	360952.47	8.00	2.00	0 dB	0.80
1101	Westdam 36 en 38	43761.28	360953.56	8.00	2.00	0 dB	0.80
1102	Westdam 7 t/m 31	43852.37	360937.94	8.00	1.50	0 dB	0.80
93	Westdam 42	43719.99	360947.03	8.00	2.00	0 dB	0.80
73	Canadalaan 1	43711.14	361000.00	8.00	2.00	0 dB	0.80
232	Rozenlaan	43988.57	360888.87	8.00	2.00	0 dB	0.80
234	Walstraat	43999.65	360881.53	8.00	2.00	0 dB	0.80
446	Canadalaan 7 en 9	43720.47	361059.03	8.00	2.00	0 dB	0.80
447	Canadalaan 11	43718.02	361082.09	8.00	2.00	0 dB	0.80
448	Canadalaan 3	43719.09	361012.72	8.00	2.00	0 dB	0.80
449	Canadalaan 1	43718.34	361000.00	8.00	2.00	0 dB	0.80
576	Canadalaan 39 t/m 53	43717.13	361137.22	8.00	2.00	0 dB	0.80
596	Canadalaan 31 t/m 37	43719.79	361104.64	8.00	2.00	0 dB	0.80
673	Canadalaan 55 t/m 61	43710.04	361233.36	8.00	2.00	0 dB	0.80
748	Canadalaan 5	43720.85	361037.50	8.00	2.00	0 dB	0.80
1112	Gentsestraat	44235.05	360882.90	8.00	2.00	0 dB	0.80
1164	Walstraat	44072.58	360894.51	8.00	2.00	0 dB	0.80
1165	Walstraat	44057.30	360892.87	8.00	2.00	0 dB	0.80
1243	Walstraat	44017.91	360876.77	8.00	2.00	0 dB	0.80
1245	Walstraat	44027.01	360886.26	8.00	2.00	0 dB	0.80
1246	Walstraat	44025.81	360894.42	8.00	2.00	0 dB	0.80
1248	Walstraat	44050.37	360891.42	8.00	2.00	0 dB	0.80
1393	Sportkade	44426.68	361209.36	8.00	4.20	0 dB	0.80
1409	Kloosterlaan	44075.38	361196.62	8.00	3.00	0 dB	0.80
1572	Sportkade	44473.62	361180.39	8.00	4.20	0 dB	0.80
1604	Westsluis 106	44180.75	361150.33	8.00	4.00	0 dB	0.80
1628	Oranjelaan	44121.52	361339.29	8.00	2.30	0 dB	0.80
1640	Sportkade	44476.92	361158.48	8.00	4.20	0 dB	0.80
1642	Sportkade	44476.69	361158.40	8.00	4.20	0 dB	0.80
1662	Sportkade	44452.89	361203.32	8.00	4.20	0 dB	0.80
3019	Talud brug Sas van Gent zijde	44270.71	361292.84	1.00	4.00	0 dB	0.20
3020	Talud brug Sas van Gent zijde	44309.93	361285.30	2.00	4.00	0 dB	0.20
3021	Talud brug Sas van Gent zijde	44345.49	361273.26	3.00	4.00	0 dB	0.20
3022	Talud brug Sas van Gent zijde	44376.14	361265.32	4.00	4.00	0 dB	0.20
3023	Talud brug Sas van Gent zijde	44399.12	361258.48	5.00	4.00	0 dB	0.20
3024	Talud brug Sas van Gent zijde	44404.86	361255.20	6.00	4.00	0 dB	0.20
3025	Talud brug Sas van Gent zijde	44430.04	361249.46	7.00	4.00	0 dB	0.20
3026	Talud brug Sas van Gent zijde	44463.69	361242.62	8.00	4.00	2 dB	0.20
Bolw 10-22	Bolwerk 10-22: 12 appartementen	44062.49	361297.43	6.00	2.30	0 dB	0.80

Model: Jaar 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Omtrek	Oppervlak	Bf
1001	bassin	Rechthoek	43772.57	361756.79	469.68	10099.42	0.00
1004		Rechthoek	43810.95	361933.92	590.38	20425.98	0.00
1005		Rechthoek	43845.95	361755.10	678.12	18847.66	0.00
1006		Rechthoek	43956.58	362056.41	286.85	2796.18	0.00
1008		Rechthoek	43765.80	361725.19	223.56	2327.86	0.00
1014	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44218.39	361096.87	2033.51	38201.97	0.00
1015	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44380.74	360823.82	834.57	19896.78	0.00
1016	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44722.25	361841.58	1385.45	89993.34	0.00
1017	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44602.18	361396.90	1119.59	71269.71	0.00
1018	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44504.73	361077.46	742.14	32574.09	0.00
1019	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44509.55	360992.06	1047.03	65398.44	0.00
1020	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44655.10	360657.59	1133.85	79377.16	0.00
1021	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44323.64	360171.27	1420.82	104212.82	0.00
1022	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44317.71	360171.13	1123.63	78707.03	0.00
1023	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44286.76	359691.87	1022.12	57847.25	0.00
1024	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44229.37	359425.48	1064.09	67241.86	0.00
1025	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44743.54	362181.61	2006.79	44911.01	0.00
1026	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44413.68	361311.28	908.29	21400.95	0.00
1027	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44343.24	361472.04	418.79	10830.81	0.00
1028	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44574.21	361902.37	903.29	20203.13	0.00
1030	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44721.10	361841.91	1099.02	67596.35	0.00
1032	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44931.06	362448.11	1487.87	121885.96	0.00
1041		Rechthoek	44226.28	361682.71	1309.37	107134.43	0.00
1042		Rechthoek	44104.32	362292.86	527.01	16754.67	0.00
1045		Rechthoek	44130.14	362188.62	230.07	3307.37	0.00
1046		Rechthoek	44324.38	362022.16	748.88	34661.85	0.00
	vloeienveld	Rechthoek	44026.64	361649.18	559.83	15762.45	0.00
1	vloeienveld	Rechthoek	44115.36	361662.68	501.88	11314.83	0.00
BO02	kanaal van Gent naar Terneuzen	Rechthoek	44603.25	361863.94	588.21	21107.40	0.00
1	interne transportweg	Rechthoek	44032.03	362304.40	1312.71	17229.87	0.00
2	interne transportweg	Rechthoek	44081.54	362289.17	1084.50	14708.86	0.00
3	interne transportweg	Rechthoek	44021.87	362299.32	699.54	16981.29	0.00
4	interne transportweg	Rechthoek	44193.25	362145.72	317.66	2999.90	0.00
5	Westdam	Rechthoek	43709.05	360945.83	127.94	617.53	0.00
6	Canadalaan	Rechthoek	43728.96	360945.85	133.69	627.77	0.00
7	Poelstraat	Rechthoek	43724.28	360935.15	110.48	690.73	0.00
9	Stationsplein	Rechthoek	43718.34	360781.57	179.49	1868.54	0.00
10	verhard terrein	Rechthoek	43753.92	360785.48	174.09	1411.71	0.00
28	Poelstraat	Rechthoek	43730.41	360907.04	401.70	1806.71	0.00
38	Stationsstraat	Rechthoek	43790.28	360810.30	836.15	6318.66	0.00
39	Plataanstraat	Rechthoek	43839.48	360804.86	68.18	250.80	0.00
40	Plataanstraat	Rechthoek	43844.18	360783.00	512.16	1834.18	0.00
41	Plataanstraat	Rechthoek	43963.90	360730.79	236.36	1108.23	0.00
51	Poelstraat	Rechthoek	43808.58	360732.56	124.17	510.36	0.00
52	Poelstraat	Rechthoek	43842.92	360693.01	349.88	1622.81	0.00
667_G	667_Bodemgebied	Polygoon	43726.93	360585.72	3882.70	15478.32	1.00
001	wegen	Polygoon	43810.60	361278.28	1365.63	7484.81	0.00
002	wegen	Polygoon	44205.07	361338.98	631.81	2924.04	0.00
003	wegen	Polygoon	44329.22	361556.69	443.93	2174.96	0.00
004	wegen	Polygoon	44101.69	361284.92	1545.50	7905.33	0.00
005	wegen	Polygoon	43858.48	361232.90	1033.41	4664.81	0.00
006	wegen	Polygoon	44170.18	361272.88	689.45	2834.20	0.00

Model: Jaar 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2006

Naam	Omschr.	ISO H	X-1	Y-1	H-1	H-n	Lengte
16	3.0	3.00	43881.41	361000.83	3.00	3.00	380.95
4	5.0	5.00	43923.50	361000.83	5.00	5.00	201.34
5	5.0	5.00	44515.74	361121.94	5.00	5.00	0.34
9	5.0	5.00	44513.53	361364.17	5.00	5.00	192.83
11	5.0	5.00	44538.88	361485.28	5.00	5.00	504.85
12	5.0	5.00	43816.04	361545.83	5.00	5.00	2084.13
13	5.0	5.00	44647.33	361788.06	5.00	5.00	123.55
16	5.0	5.00	43835.93	362090.83	5.00	5.00	176.52
5	7.0	7.00	43960.33	361000.83	7.00	7.00	45.19
8	7.0	7.00	43832.75	361606.39	7.00	7.00	667.43
11	4.0	4.00	44268.70	360516.39	4.00	4.00	503.24
12	4.0	4.00	44427.90	360674.47	4.00	4.00	1076.71
14	4.0	4.00	43903.89	361000.83	4.00	4.00	283.36
20	4.0	4.00	43774.71	361485.28	4.00	4.00	2440.59
21	4.0	4.00	44217.33	361545.83	4.00	4.00	586.40
3	6.0	6.00	43941.91	361000.83	6.00	6.00	123.28
6	6.0	6.00	43810.28	361606.39	6.00	6.00	1461.60
3	2.0	2.00	44832.86	361402.68	2.00	2.00	233.52
HL08	4.0	4.00	44295.91	360510.78	4.00	4.00	60.62
13	3.0	3.00	44092.61	361387.64	3.00	3.00	3116.27
HL09	4.0	4.00	44334.56	361590.54	4.00	4.00	48.40
HL08	4.0	4.00	44287.16	360510.78	4.00	4.00	55.71
23	1.5	1.50	43882.29	362344.69	1.50	1.50	149.22
23	1.5	1.50	43902.89	362374.24	1.50	1.50	117.04
23	1.5	1.50	43846.60	362199.00	1.50	1.50	145.67
12	2.0	2.00	43808.85	362103.87	2.00	2.00	109.30
23	1.5	1.50	43791.41	361997.67	1.50	1.50	159.97
17	2.5	2.50	43708.94	361576.87	2.50	2.50	131.34
23	2.0	--	43735.40	360537.18	1.30	1.30	1985.04
667_S	667_Breuklijn links	--	43744.07	360534.10	1.30	1.30	1984.04
12	2.0	2.00	44198.23	360487.41	2.00	2.00	2701.25
17	2.5	2.50	44230.22	360480.61	2.50	2.50	1217.53
HL04	4.0	4.00	44640.68	360466.90	4.00	4.00	1685.05
HL06	1.0	1.00	44646.03	360409.88	1.00	1.00	853.10
3	2.0	2.00	45020.77	360977.51	2.00	2.00	298.70
23	1.5	1.50	43943.19	362476.88	1.50	1.50	110.11
HL08	4.0	4.00	44738.55	362166.20	4.00	4.00	888.58
HL07	1.0	1.00	44746.87	362163.59	1.00	1.00	3958.43
HL01	1.0	1.00	44992.95	362116.91	1.00	1.00	1694.61
HL03	4.0	4.00	45004.87	362108.77	4.00	4.00	1665.35
HL02	1.0	1.00	45024.22	362103.66	1.00	1.00	971.09
001	Hoogtelijn 4.2	4.20	44539.08	361875.71	4.20	4.20	600.58
002	Hoogtelijn 4.2	4.20	44550.61	361866.10	4.20	4.20	597.34
003	hoogtelijn	--	44116.78	361363.00	2.30	4.20	123.34
12	4.0	4.00	44156.69	361294.46	4.00	4.00	298.84
004	hoogtelijn 2.3	2.30	44102.37	361385.29	2.30	2.30	357.35
17	2.5	2.50	43886.12	361290.10	2.50	2.50	3577.61
005	hoogtelijn 4.0	4.00	44165.99	361268.25	4.00	4.00	183.68
006	hoogtelijn 3.0	3.00	44102.27	361275.27	3.00	3.00	181.60
007	hoogtelijn 2.5	2.50	43986.46	361276.19	2.50	2.50	283.88
12	4.0	4.00	44226.05	361374.16	4.00	4.00	2368.46
HL08	4.0	4.00	44253.80	361419.19	4.00	4.00	51.93
HL09	4.0	4.00	44375.06	361625.52	4.00	4.00	156.40
HL09	4.0	4.00	44482.39	361789.92	4.00	4.00	424.63

Model: Jaar 2020
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2006

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
1.1	2 appartementen (1 per verdieping)	44096.40	361297.33	2.30	1.50	4.50	--	Ja
1.2	2 appartementen (1 per verdieping)	44099.09	361299.00	2.30	1.50	4.50	--	Ja
1.3	2 appartementen (1 per verdieping)	44094.90	361306.53	2.30	1.50	4.50	--	Ja
2.1	2 appartementen (1 per verdieping)	44087.85	361297.33	2.30	1.50	4.50	--	Ja
2.2	2 appartementen (1 per verdieping)	44087.85	361306.53	2.30	1.50	4.50	--	Ja
3.1	2 appartementen (1 per verdieping)	44081.31	361297.33	2.30	1.50	4.50	--	Ja
3.2	2 appartementen (1 per verdieping)	44080.68	361306.53	2.30	1.50	4.50	--	Ja
4.1	2 appartementen (1 per verdieping)	44073.96	361297.33	2.30	1.50	4.50	--	Ja
4.2	2 appartementen (1 per verdieping)	44074.94	361306.53	2.30	1.50	4.50	--	Ja
5.1	2 appartementen (1 per verdieping)	44066.56	361297.33	2.30	1.50	4.50	--	Ja
5.2	2 appartementen (1 per verdieping)	44062.40	361298.76	2.30	1.50	4.50	--	Ja
5.3	2 appartementen (1 per verdieping)	44062.48	361305.07	2.30	1.50	4.50	--	Ja
5.4	2 appartementen (1 per verdieping)	44063.81	361306.43	2.30	1.50	4.50	--	Ja
6.1	2 appartementen (1 per verdieping)	44065.05	361310.37	2.30	1.50	4.50	--	Ja
6.2	2 appartementen (1 per verdieping)	44067.14	361316.84	2.30	1.50	4.50	--	Ja
6.3	2 appartementen (1 per verdieping)	44072.91	361314.89	2.30	1.50	4.50	--	Ja

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2020
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 1_Bolwerk
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	54	51	45	55
1.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	55	52	46	56
1.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	51	48	42	51
1.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	51	48	42	52
1.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	30	27	21	30
1.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	32	29	23	32
2.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	54	51	45	55
2.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	55	52	46	56
2.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	35	32	26	35
2.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	37	34	28	38
3.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	55	52	46	55
3.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	55	52	46	56
3.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	33	30	23	33
3.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	35	32	26	36
4.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	55	52	46	55
4.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	55	52	46	56
4.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	26	23	17	27
4.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	29	26	20	30
5.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	55	52	46	55
5.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	55	52	46	56
5.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	51	48	42	52
5.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	52	49	43	53
5.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	49	46	40	50
5.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	50	47	41	51
5.4_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	21	18	12	22
5.4_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	26	23	17	26
6.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	44	41	35	45
6.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	46	43	37	47
6.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	35	32	26	36
6.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	37	34	28	38
6.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	30	27	21	31
6.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	34	31	25	35

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2020
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 2_Westkade
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	39	35	31	40
1.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	40	36	32	41
1.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	39	35	31	40
1.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	40	36	32	41
1.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	28	24	20	29
1.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	31	26	23	31
2.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	38	34	30	39
2.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	40	35	32	40
2.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	29	24	21	30
2.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	31	26	23	32
3.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	38	33	30	39
3.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	39	34	31	40
3.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	29	24	21	30
3.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	31	26	23	32
4.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	38	33	30	39
4.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	38	34	30	39
4.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	29	24	21	29
4.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	31	26	23	32
5.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	37	33	29	38
5.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	38	33	29	38
5.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	22	18	14	23
5.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	25	20	17	26
5.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	26	22	18	27
5.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	28	23	20	29
5.4_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	23	19	15	24
5.4_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	27	23	19	28
6.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	23	18	14	23
6.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	25	21	17	26
6.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	31	27	23	32
6.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	32	27	24	33
6.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	30	26	22	31
6.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	33	28	25	33

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Jaar 2020
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	59.4	56.5	50.5	60.2
1.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	60.0	57.0	51.0	60.7
1.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	55.8	52.8	46.9	56.6
1.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	56.5	53.4	47.5	57.2
1.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	37.0	33.5	28.4	37.8
1.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	39.2	35.7	30.7	40.0
2.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	59.5	56.5	50.5	60.3
2.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	60.0	57.0	51.1	60.8
2.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	40.6	37.4	31.8	41.4
2.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	42.8	39.6	34.0	43.5
3.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	59.6	56.6	50.6	60.4
3.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	60.1	57.2	51.2	60.9
3.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	39.0	35.7	30.3	39.8
3.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	41.2	37.9	32.5	42.0
4.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	59.7	56.7	50.7	60.4
4.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	60.2	57.2	51.2	60.9
4.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	35.5	31.7	27.1	36.3
4.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	37.9	34.1	29.5	38.7
5.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	59.7	56.7	50.7	60.4
5.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	60.2	57.3	51.2	61.0
5.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	56.2	53.3	47.2	57.0
5.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	56.9	54.0	47.9	57.7
5.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	54.1	51.1	45.1	54.8
5.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	55.1	52.2	46.1	55.9
5.4_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	30.2	26.4	21.8	31.0
5.4_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	34.6	30.7	26.1	35.3
6.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	49.2	46.3	40.2	50.0
6.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	50.9	47.9	41.9	51.6
6.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	41.3	38.1	32.6	42.1
6.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	43.1	39.9	34.3	43.9
6.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1.50	38.2	34.6	29.7	39.0
6.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4.50	41.5	38.0	32.9	42.3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenmethode Cumulatieve geluidbelasting - Overeenkomstig hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder"

Naam	Omschrijving	Hoogte m+mv	Wegverkeer 1)		Railverkeer		Industrie		Luchtvaart		L _{CUM}	Cumulatieve waarden				
			L _{den}	L [*] _{VL}		L [*] _{RL}	L _{etm}	L [*] _{IL}		L [*] _{LL}		L _{VL,CUM}	L _{VL,CUM} 2)	L _{RL,CUM}	L _{IL,CUM}	L _{LL,CUM}
1.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	60,2	60,2	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	61,6	61,6	56,6		60,6	
1.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	60,7	60,7	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	62,0	62,0	57,0		61,0	
1.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	56,6	56,6	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	59,3	59,3	54,3		58,3	
1.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	57,2	57,2	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	59,7	59,7	54,7		58,7	
1.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	37,8	37,8	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,1	56,1	51,1		55,1	
1.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	40,0	40,0	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,1	56,1	51,1		55,1	
2.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	60,3	60,3	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	61,7	61,7	56,7		60,7	
2.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	60,8	60,8	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	62,0	62,0	57,0		61,0	
2.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	41,4	41,4	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,1	56,1	51,1		55,1	
2.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	43,5	43,5	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,2	56,2	51,2		55,2	
3.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	60,4	60,4	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	61,7	61,7	56,7		60,7	
3.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	60,9	60,9	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	62,1	62,1	57,1		61,1	
3.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	39,8	39,8	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,1	56,1	51,1		55,1	
3.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	42,0	42,0	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,2	56,2	51,2		55,2	
4.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	60,4	60,4	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	61,7	61,7	56,7		60,7	
4.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	60,9	60,9	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	62,1	62,1	57,1		61,1	
4.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	36,3	36,3	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,0	56,0	51,0		55,0	
4.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	38,7	38,7	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,1	56,1	51,1		55,1	
5.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	60,4	60,4	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	61,7	61,7	56,7		60,7	
5.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	61,0	61,0	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	62,2	62,2	57,2		61,2	
5.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	57,0	57,0	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	59,5	59,5	54,5		58,5	
5.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	57,7	57,7	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	59,9	59,9	54,9		58,9	
5.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	54,8	54,8	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	58,5	58,5	53,5		57,5	
5.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	55,9	55,9	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	59,0	59,0	54,0		58,0	
5.4_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	31,0	31,0	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,0	56,0	51,0		55,0	
5.4_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	35,3	35,3	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,0	56,0	51,0		55,0	
6.1_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	50,0	50,0	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	57,0	57,0	52,0		56,0	
6.1_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	51,6	51,6	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	57,3	57,3	52,3		56,3	
6.2_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	42,1	42,1	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,2	56,2	51,2		55,2	
6.2_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	43,9	43,9	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,3	56,3	51,3		55,3	
6.3_A	2 appartementen (1 per verdieping)	1,5	39,0	39,0	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,1	56,1	51,1		55,1	
6.3_B	2 appartementen (1 per verdieping)	4,5	42,3	42,3	0,0	0,0	55,0	56,0	0,0	0,0	56,2	56,2	51,2		55,2	
Ten hoogst toelaatbare geluidbelasting per individuele bronsoort, tbv eerste indruk:													63	68	55	

1) Lden wegverkeer is cumulatief Bolwerk + Westkade, zonder aftrek artikel 110g. Wet geluidhinder

2) Hier is de L_{VL,CUM} weergegeven, na aftrek artikel 110g Wet geluidhinder.

SPA, uw eigen adviseur voor:

MILIEU

Aanvraag vergunningen (Wm, Wvo, Wabo)
ABM toets/Proteus II
Afvalpreventie onderzoek
Akoestisch- en of trillingsonderzoek
BBT/IPPC
Bedrijfsmilieuplan
Biobrandstoffen
Bio-energie
Brandveiligheid en brandcompartimentering
Brzo/VBS
Duurzaamheid
Energiebesparing onderzoek
Externe veiligheid (PR, GR, risico-analyse)
Gas/stofontploffing (ATEX)
Geurhinder
Luchtkwaliteit (NER, BEES, BEMS)
Luchtkwaliteit op de werkplek
Meldingen activiteitenbesluit (BARIM)
Milieuverslagen
Milieuzorgsysteem KAM-zorg
Onderzoek Luchtkwaliteit
Opslag gevaarlijke stoffen
Reach
Trillingsonderzoek
Wet geurhinder en veehouderij (Wgv)

GELUID

Advies geluidbelaste locaties
Geluidonderzoek agrarische bedrijven
Geluidonderzoek BARIM
Geluidonderzoek Wet milieubeheer
Geluidwering van gevels
Horecalawaai
Geluid op de werkplek
Productontwikkeling
Railverkeerlawaaï
Referentieniveaumetingen
Wegverkeerlawaaï
Zonering industrieterreinen
Herzonering industrieterreinen
Dezonering industrieterreinen

BRANDVEILIGHEID

Beoordeling en advies bestaande situaties
Bouwbesluit/bouwvergunning
Brand beheersen in grote compartimenten
Brandoverslag stralingsberekeningen
Industriële brandveiligheid
Veilige ontvluchting

RUIMTELIJKE ORDENING

Archeologisch onderzoek
Bestemmingsplanprocedures en projectbesluit
Bodemonderzoek
Bouwen op milieubelaste locaties
Ecologisch onderzoek
Externe veiligheid
Geluidbelaste locaties
Haalbaarheidscan
Luchtkwaliteit onderzoek
Milieuzonering
Omgevingsvergunning
Planschade risicoanalyse
Quickscan locatieontwikkeling
Ruimtelijke onderbouw
Spuitzones agrarische bedrijven
Watertoets
Weg- en railverkeerslawaaï
Wet geurhinder en veehouderij

BELEIDSADVIES

Beleidsregel luchtkwaliteit en RO
Duurzaamheidprojecten
Gebiedsgericht uitvoeringsgericht
Geluidbeleid
Geluidkaarten
Hogere grenswaarden beleid
Milieukundige begeleiding bij ruimtelijke plannen
Provinciaal actieplan geluid

BOUWADVIES

Binnenmilieu
Duurzaam bouwen
Bouwfysica van gevels en daken
Energiezuinigheid (epn)
Bouwen op geluidbelaste locaties
Contactgeluid
Geluid van gebouwinstallaties
Geluidisolatie
Geluidwering gevels
Luchtdichtheid
Toetsing Bouwbesluit
Vochtbeheersing
Zaalakoestiek
Zomercomfort

SPA Ede SPA Terneuzen

Postbus 374
6710 BJ EDE
Klinkenbergerweg 30a Oostelijk Bolwerk 9
6711 MK EDE 4531 GP TERNEUZEN
T: 0318 614 383 T: 0115 649 680
F: 0318 614 251 F: 0115 649 392
E: Ede@spaede.nl E: Terneuzen@spaede.nl

10557.R02

Nieuwbouwplan Bolwerk 10-22 in Sas van Gent

Onderzoek geluidwering van de gevels

datum: 11 november 2010

10557.R02

Nieuwbouwplan Bolwerk 10-22 in Sas van Gent
Onderzoek geluidwering van de gevels

datum: 11 november 2010



Opdrachtgever: Rothuizen Van Doorn 't Hooft BV
Postbus 2128
4800 CC Breda
telefoon : 076 5 317 414
fax : 076 5 317 455
contactpersoon : mevrouw A.M.C. Coppens

Contactpersoon **Schoonderbeek en Partners Advies BV**: ing. L.F.A. Theuws



INHOUD	Blz.
1. Inleiding	3
2. Situatie	3
3. Uitgangspunten en geluidwerende voorzieningen	3
3.1 Gesloten geveldelen	4
3.2 Beglazing	4
3.3 Paneelconstructie	4
3.4 Plafond loggia's	5
3.5 Ventilatievoorziening	5
3.6 Kier- en naaddichting	5
3.6.1 Kierdichting	5
3.6.2 Naaddichting	5
4. Berekeningen geluidwering	6
4.1 Berekeningsmethode	6
4.2 Berekeningen per verblijfsgebied	6
5. Conclusies en aanbevelingen	7

Figuur: 1

Bijlagen: 1.1 t/m 1.8

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopiëren, microverfilming of enige andere methode, of worden vrijgegeven aan derden voor bestudering zonder uitdrukkelijke toestemming van de directie van: **Schoonderbeek en Partners Advies BV**.

1. INLEIDING

Aan het Bolwerk in Sas van Gent, gemeente Terneuzen, worden nieuwe appartementen gerealiseerd. De bouwvoorbereiding wordt verzorgd door Rothuizen Van Doorn 't Hooft BV. Omdat de gevels van de appartementen een geluidbelasting ondervinden als gevolg van het wegverkeer in de omgeving, is akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidwerende voorzieningen die aangebracht moeten worden om te voldoen aan de voorschriften van het Bouwbesluit. In deze rapportage wordt verslag gedaan van het onderzoek en worden de benodigde voorzieningen aangegeven.

2. SITUATIE

In figuur 1 is de situering met de geluidbelastingen weergegeven. De geluidbelastingen zijn gebaseerd op het onderzoeksrapport 10557.R01 d.d. 29 oktober 2010. De hoogste geluidbelasting L_{den} treedt op ter plaatse van de voorgevel en bedraagt 62 dB. De waarden zijn voor alle wegen samen (gecumuleerd), zonder aftrek volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder. Voor de spectrale verdeling van het geluid is uitgegaan van het A-gecorrigeerde standaard spectrum voor wegverkeersgeluid volgens tabel 1.

Tabel 1 Het A-gecorrigeerde standaard spectrum voor wegverkeersgeluid

Frequentie [Hz]	125	250	500	1000	2000
Spectrale correctie [dB]	-14	-10	-6	-5	-7

Het Bouwbesluit schrijft in afdeling 3.1 het volgende voor:

“Een te bouwen bouwwerk biedt in een verblijfsgebied bescherming tegen geluid van buiten.”

In de vervolgartikelen zijn veilige oplossingen en omstandigheden aangegeven waarmee zeker aan dit voorschrift voldaan wordt. Zo is in artikel 3.2 aangegeven dat zeker aan het voorschrift voldaan is indien de karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ van de uitwendige scheidingsconstructies van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten in nieuw te bouwen woningen voldoet aan:

$$\begin{aligned} \text{verblijfsgebieden:} \quad & G_{A,k} = [\text{geluidbelasting } L_{den} - 33], \text{ met een ondergrens van } 20 \text{ dB(A)} \\ \text{verblijfsruimten:} \quad & G_{A,k} = [\text{geluidbelasting } L_{den} - 35] \end{aligned}$$

3. UITGANGSPUNTEN EN GELUIDWERENDE VOORZIENINGEN

In dit hoofdstuk worden de benodigde geluidwerende voorzieningen omschreven. Ook worden de uitgangspunten en randvoorwaarden voor de bouwkundige constructies aangegeven. De voorzieningen zijn uitsluitend van toepassing voor de geluidbelaste gevels van verblijfsruimten.

Bij het onderzoek is uitgegaan van de bouwkundige tekeningen 2008 005 D01 d.d. 31 september 2010. De gevels van de appartementen worden opgebouwd als spouwmuur waarin kozijnen zijn opgenomen. De geluidisolatiewaarden van de gevelonderdelen zijn vermeld in de bijlage 1.

3.1 Gesloten geveldelen

Voor de spouwmuur, met een massa van in totaal ten minste 400 kg/m^2 , is in de berekeningen een geluidisolatiewaarde $R_{A;\text{weg}}$ van 51 dB(A) gehanteerd.

3.2 Beglazing

Type 1: In deze gevels dient beglazing te worden toegepast met een isolatiewaarde $R_{A;\text{weg}}$ van ten minste 31 dB(A). De volgende typen beglazing voldoen hier aan:

- 6-15-10: 6 mm glas, 15 mm luchtspouw, 10 mm glas
- 8-12-12: 8 mm glas, 12 mm luchtspouw, 12 mm glas
- 6-20-8: 6 mm glas, 20 mm luchtspouw, 8 mm glas

Type 2: In deze gevels dient beglazing te worden toegepast met een isolatiewaarde $R_{A;\text{weg}}$ van ten minste 30 dB(A). De volgende typen beglazing voldoen hier aan:

- 4-15-8: 4 mm glas, 15 mm luchtspouw, 8 mm glas
- 6-12-10: 6 mm glas, 12 mm luchtspouw, 10 mm glas
- 6-15-8: 6 mm glas, 15 mm luchtspouw, 8 mm glas

Voor de overige beglazing (geen type aanduiding in de geveltekening en woning Type B) gelden geen bijzondere akoestische eisen. In de berekeningen is uitgegaan van dubbele beglazing met een geluidisolatiewaarde $R_{A;\text{weg}}$ van ten minste 28 dB(A). De gangbare typen dubbele beglazing met bladen van ongelijke dikte voldoen hier aan.

ALGEMEEN

Eventueel kunnen, in plaats van de hierboven vermelde glastypen, andere samenstellingen toegepast worden die voldoen aan de vermelde geluidisolatiewaarden. Indien er uitgegaan wordt van laboratoriumwaarden, dient hierbij een marge van ten minste 2.0 dB(A) gehanteerd te worden.

3.3 Paneelconstructie

Woning Type A

Mogelijk zijn er plaatselijk onder de beglazing in de loggia's paneelconstructies toegepast als borstwering. De geluidisolatiewaarde $R_{A;\text{weg}}$ van deze constructies dient 30 dB(A) te bedragen. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden met de volgende constructieopbouw:

- gipskarton beplating aan de binnenzijde
- 70 mm luchtspouw waarin steenwol of glaswol is opgenomen
- gesloten buitenbeplating van ten minste 12 kg/m^2 , bijvoorbeeld 18 mm multiplex

Woning Type B

Mogelijk zijn er plaatselijk onder de beglazing in de loggia's paneelconstructies toegepast als borstwering. De geluidisolatiewaarde $R_{A;\text{weg}}$ van deze constructies dient 28 dB(A) te bedragen. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden met de volgende constructieopbouw:

- gipskarton beplating aan de binnenzijde
- 60 mm luchtspouw waarin steenwol of glaswol is opgenomen
- gesloten buitenbeplating, bijvoorbeeld multiplex

ALGEMEEN

Bij toepassing van een grotere spouw, kan vanuit akoestisch oogpunt met een lichtere constructie worden volstaan.

Eventueel kan hier beglazing worden toegepast, waarbij deze dient te voldoen aan de specificaties omschreven in hoofdstuk 3.2.

3.4 Plafond loggia's

In de berekeningen is aangehouden dat de plafonds van de loggia's niet absorberend uitgevoerd worden.

3.5 Ventilatievoorziening

Woning Type A

Voor de geluiddempende roosters is in de berekeningen uitgegaan van het type Buva Sustream Luna 14-ZR. Indien er andere typen roosters worden toegepast, dient de geluidsisolatiewaarde $D_{n,e,A}$ ten minste 41 dB(A) te bedragen en de ventilatiecapaciteit ongeveer 14 dm³/s per meter rooster-lengte. Dergelijke roosters worden bijvoorbeeld geleverd door Alusta, Heijcop, Prefair, Renson en Duco.

Woning Type B

Voor de geluiddempende roosters is in de berekeningen uitgegaan van het type Buva Acoustream 14-VD. Indien er andere typen roosters worden toegepast, dient de geluidsisolatiewaarde $D_{n,e,A}$ ten minste 32 dB(A) te bedragen en de ventilatiecapaciteit ongeveer 14 dm³/s per meter rooster-lengte. Dergelijke roosters worden bijvoorbeeld geleverd door Alusta, Heijcop, Prefair, Renson en Duco.

3.6 Kier- en naaddichting

3.6.1 Kierdichting

De te openen vensters van de verblijfsruimten in de geluidbelaste gevels moeten worden uitgevoerd met dubbele kierdichting. Kierdichtingen worden gerealiseerd met ingelaten slijt-vaste kunststof of rubber profielen. De profielen moeten rondom goed aansluiten. Het hang-en sluitwerk dient zodanig gekozen te worden dat een voldoende en blijvende indrukking van de profielen gewaarborgd is.

Voor de 2 appartementen type B en Bsp is het eventueel mogelijk om enkele kierdichting toe te passen.

3.6.2 Naaddichting

De aansluitingen tussen de kozijnen en de overige constructiedelen dienen aan de binnenzijde afgedicht te worden. Dit is bijvoorbeeld mogelijk met een elastisch blijvende kit op rugvulling.

4. BEREKENINGEN GELUIDWERING

Op basis van de constructies die in het voorgaande hoofdstuk omschreven zijn, is de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies ($G_{A;k}$ -waarde) berekend.

4.1 Berekeningsmethode

De berekeningen zijn gebaseerd op de Nederlandse praktijkrichtlijn NPR 5272:2003 "Geluidwering in gebouwen – Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van de NEN-EN 12354-3", de publicatie "Herziening rekenmethode geluidwering gevels" van het ministerie van VROM en de ICG-publicatie "WG-HR-05-02; Geluidreductie door gevels". Tevens is gebruik gemaakt van de publicatie "Rekenmethode GGG97".

De berekeningen zijn zo opgezet dat, bij toetsing van de karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ conform het Bouwbesluit (de norm NEN 5077:2006 *Geluidwering in gebouwen; bepalingmethoden*) aan de gestelde eisen wordt voldaan. Er is rekening gehouden met de verschillende geluidbelasting op de geveldelen door toepassing van de correctiefactoren C_1 en ΔL_{fs} (voorheen gevelstructuurcorrectieterm C_g). In aansluiting op de NPR zijn correctiefactoren toegepast ten opzichte van de laboratoriumwaarden gespecificeerd door de leveranciers. Voor de ventilatieroosters is rekening gehouden met de invalrichting van het geluid (H/D). Op deze wijze is gewaarborgd dat de $G_{A;k}$ -waarden in de praktijk gerealiseerd worden.

4.2 Berekeningen per verblijfsgebied

In de bijlagen 1.1 t/m 1.8 zijn de berekeningen per verblijfsgebied bijgevoegd. In tabel 2 is een overzicht gegeven van de berekende waarden.

Tabel 2 Karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructies (verblijfsgebieden).

Verblijfsgebied	Geluidbelasting L_{den} [dB]	Karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ [dB(A)]		Bijlage
		Vereist	Berekend	
Hoek bg type Asp Rechts	62	29	29, voldoet	1.1
Hoek bg type Asp Links	62	29	29, voldoet	1.2
Hoek 1 ^e verd. type A Rechts	62	29	29, voldoet	1.3
Hoek 1 ^e verd. type A Links	62	29	29, voldoet	1.4
Tussen bg type Asp	62	29	29, voldoet	1.5
Tussen 1 ^e verd. type A	62	29	29, voldoet	1.6
Bg type Bsp	57	24	25, voldoet	1.7
1 ^e verd. type B	57	24	26, voldoet	1.8

In de tabel zijn alleen de **maatgevende** woningtypen opgenomen. Wanneer deze woningtypen voldoen, zullen de overige woningtypen ook voldoen aan het Bouwbesluit.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat het nieuwe appartementengebouw aan het Bolwerk in Sas van Gent, gemeente Terneuzen, voldoet aan de Bouwbesluiteisen voor wat betreft de geluidwering van de gevels. Om dit te waarborgen, moeten de gevels worden uitgevoerd zoals omschreven in hoofdstuk 3.

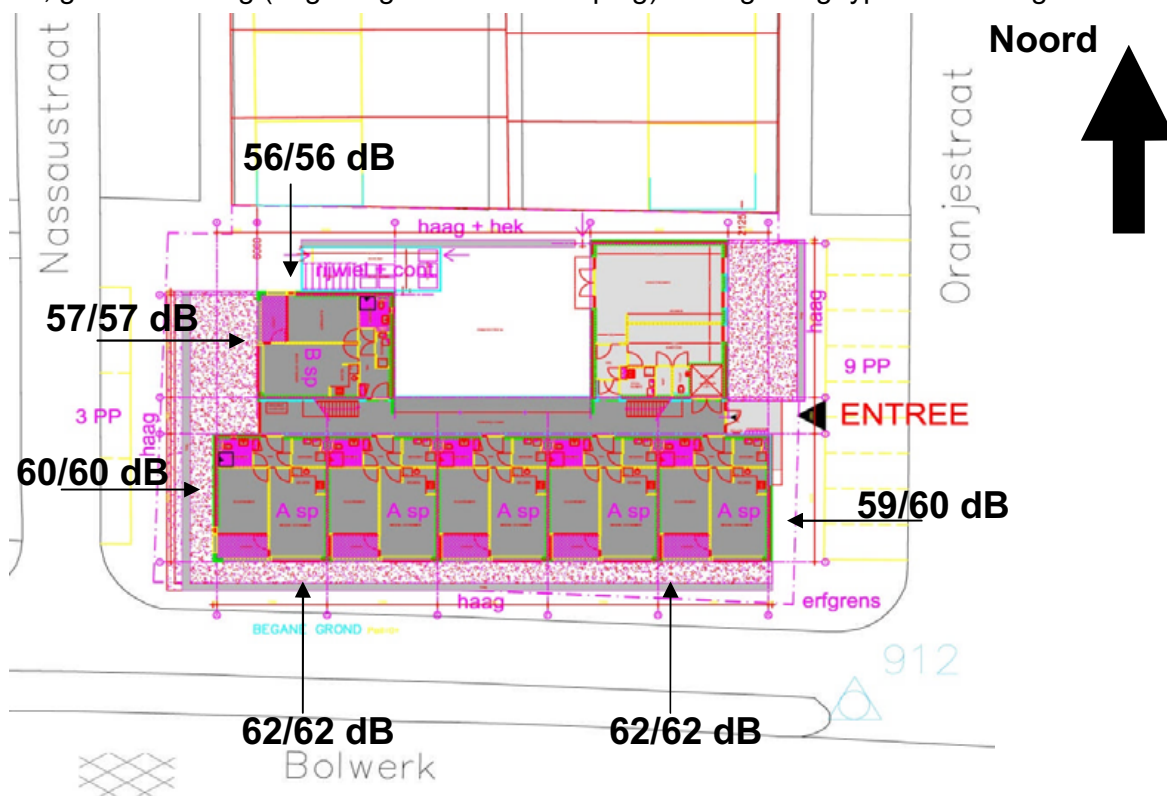
Schoonderbeek en Partners Advies BV



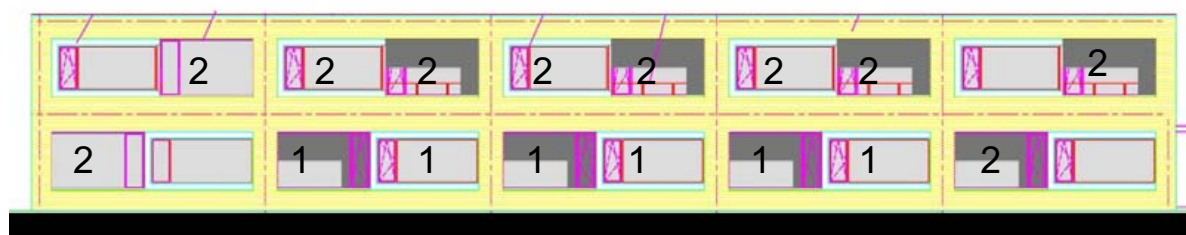
Ir. C.A.E. Rijk

Nieuwbouwplan Bolwerk 10-22 in Sas van Gent

Situatie, geluidbelasting (begane grond / 1^e verdieping) en beglazing type aanduiding



Beglazing Type



VOORGEVEL zuid a/h Bolwerk

Berekening karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ van gevels NEN12354-3, NPR 5272

project: Bolwerk Sas van Gent Appartementen
 verblijfsgebied/ruimte: VG Begane grond Hoek app A sp rechts
 vereiste $G_{A;k}$: 29 dB(A)
 volume: 95 m³
 nagalmtijd: 0,5 s

resultaten berekeningkar. geluidswering $G_{A;k}$: 29,3 dB(A)

voldoende

geluidswering G_A : 28,6 dB(A)

spectrum wegverkeer 2

bouwelementen

	14	10	6	5	7	gevelstructuur				
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A;k}$ deel	
opp. [m ²]	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	opmerkingen
Voorgevel:										
5,2 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	28,2	0	0	33,8	
4,4 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	0	0	57,5	
loggia gevel:										
8,3 4-16-8 mm	23	23	32	37	39	30,2	0	1	34,8	
3,6 BP3b; Buigsl.constr. 30-40kg/m ²	18	27	35	41	44	30,3	0	1	38,4	
Zijgevel rechts:										
16,5 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	3	0	54,7	

38,0 m² (totaal oppervlak)**ventilatie-roosters** (kleine elementen)

	isolatiewaarde D_{ne} per octaafband [dB]					$D_{ne,A}$	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A;k}$ deel	q_v
lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[l/s]
1,4 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	0		20,2 C_{veilig} : 1.5 dB
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	28,3	28,7	37,3	51,7	53,7	36,1			38,9	
0,9 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	1		13,0
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	30,2	30,6	39,2	53,6	55,7	38,0			41,8	
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,5 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	$d_{hor} >$	2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										

kieren en naden

	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					R_A	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A;k}$ deel	
lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	
Voorgevel:										
3,8 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	0	52,5	
11,3 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	0	57,9	
loggia gevel:										
6,3 KV15 40 dBA deuren dubbele dic	36	39	42	43	38	40,7	0	1	46,4	
4,6 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	1	52,7	
21,0 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	1	56,3	
praktijk-geluidisolatie R'	24	25	35	41	42					
niveaunderschil $D_{2m,nT}$	23	24	34	40	41					
A-gewogen niveaunderschil $D_{g,A}$	31,6									
gevelreflectieterm C_r	3	3	3	3	3					
geluidswering G_i	20	21	31	37	38					

Berekening karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ van gevels NEN12354-3, NPR 5272

project: Bolwerk Sas van Gent Appartementen
 verblijfsgebied/ruimte: VG begane grond Hoek app A sp links
 vereiste $G_{A;k}$: 29 dB(A)
 volume: 95 m³
 nagalmtijd: 0,5 s

resultaten berekeningkar. geluidswering $G_{A;k}$: 29,3 dB(A)

voldoende

geluidswering G_A : 28,4 dB(A)**spectrum wegverkeer 2****bouwelementen**

opp. [m ²]	14 125 Hz	10 250 Hz	6 500 Hz	5 1000 Hz	7 2000 Hz	gevelstructuur				
	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					R_A [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	opmerkingen
Voorgevel:										
5,2 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	28,2	0	0	34,0	
4,4 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	0	0	57,6	
loggia gevel:										
8,3 4-16-8 mm	23	23	32	37	39	30,2	0	1	35,0	
3,6 BP3b;Buigsl.constr. 30-40kg/m ²	18	27	35	41	44	30,3	0	1	38,6	
5,5 270mm beton+30mm afwerklaag	46	54	62	69	76	58,0	0	1	64,5	
Zijgevel links:										
0,8 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	28,2	2	0	44,1	
11,4 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	2	0	55,5	

39,2 m² (totaal oppervlak)**ventilatie-roosters** (kleine elementen)

lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	$D_{ne,A}$ [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	q_v [l/s]
1,4 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	0		20,2 C_{veilig} : 1.5 dB
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	28,3	28,7	37,3	51,7	53,7	36,1			39,1	
0,9 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	1		13,0
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	30,2	30,6	39,2	53,6	55,7	38,0			42,0	
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,5 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										

kieren en naden

lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	
Voorgevel:										
3,8 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	0	52,6	
11,3 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	0	58,1	
loggia gevel:										
6,3 KV15 40 dBA deuren dubbele dic	36	39	42	43	38	40,7	0	1	46,6	
4,6 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	1	52,8	
21,0 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	1	56,4	
Zijgevel links:										
4,0 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	2	0	64,5	
praktijk-geluidisolatie R'	24	25	35	41	42					
niveaunderschil $D_{2m,nT}$	23	24	34	40	41					
A-gewogen niveaunderschil $D_{g,A}$	31,4									
gevelreflectieterm C_r	3	3	3	3	3					
geluidswering G_i	20	21	31	37	38					

Berekening karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ van gevels NEN12354-3, NPR 5272

project: Bolwerk Sas van Gent Appartementen
 verblijfsgebied/ruimte: VG 1e verdieping Hoek app A rechts
 vereiste $G_{A;k}$: 29 dB(A)
 volume: 95 m³
 nagalmtijd: 0,5 s

resultaten berekeningkar. geluidswering $G_{A;k}$: 29,3 dB(A)

voldoende

geluidswering G_A : 28,4 dB(A)**spectrum wegverkeer 2****bouwelementen**

opp. [m ²]	14 125 Hz	10 250 Hz	6 500 Hz	5 1000 Hz	7 2000 Hz	R_A [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	opmerkingen
isolatiewaarde R per octaafband [dB]										
Voorgevel:										
5,2 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	28,2	0	0	34,0	
4,4 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	0	0	57,6	
loggia gevel:										
8,3 4-16-8 mm	23	23	32	37	39	30,2	0	1	35,0	
3,6 BP3b;Buigsl.constr. 30-40kg/m ²	18	27	35	41	44	30,3	0	1	38,6	
5,5 270mm beton+30mm afwerklaag	46	54	62	69	76	58,0	0	1	64,5	
Zijgevel rechts:										
0,8 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	28,2	2	0	44,1	
11,4 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	2	0	55,5	

39,2 m² (totaal oppervlak)**ventilatie-roosters** (kleine elementen)

lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	$D_{ne,A}$ [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	q_v [l/s]
isolatiewaarde D_{ne} per octaafband [dB]										
1,4 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	0		20,2 C_{veilig} : 1.5 dB
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	28,3	28,7	37,3	51,7	53,7	36,1			39,1	
0,9 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	1		13,0
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	30,2	30,6	39,2	53,6	55,7	38,0			42,0	
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,5 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										

kieren en naden

lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	33,1 ventilatiecap. [l/s]
isolatiewaarde R per octaafband [dB]										
Voorgevel:										
3,8 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	0	52,6	
11,3 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	0	58,1	
loggia gevel:										
6,3 KV15 40 dBA deuren dubbele dic	36	39	42	43	38	40,7	0	1	46,6	
4,6 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	1	52,8	
21,0 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	1	56,4	
Zijgevel rechts:										
4,0 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	2	0	64,5	
praktijk-geluidisolatie R'	24	25	35	41	42					
niveaunderschil $D_{2m,nT}$	23	24	34	40	41					
A-gewogen niveaunderschil $D_{g,A}$	31,4									
gevelreflectieterm C_r	3	3	3	3	3					
geluidswering G_i	20	21	31	37	38					

Berekening karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ van gevels NEN12354-3, NPR 5272

project: Bolwerk Sas van Gent Appartementen
 verblijfsgebied/ruimte: VG 1e verdieping Hoek app A links
 vereiste $G_{A;k}$: 29 dB(A)
 volume: 95 m³
 nagalmtijd: 0,5 s

resultaten berekeningkar. geluidswering $G_{A;k}$: 29,3 dB(A)

voldoende

geluidswering G_A : 28,5 dB(A)**spectrum wegverkeer 2****bouwelementen**

opp. [m ²]	14 125 Hz	10 250 Hz	6 500 Hz	5 1000 Hz	7 2000 Hz	gevelstructuur				
	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					R_A [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	opmerkingen
Voorgevel:										
5,2 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	28,2	0	0	33,8	
4,4 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	0	0	57,5	
loggia gevel:										
8,3 4-16-8 mm	23	23	32	37	39	30,2	0	1	34,8	
3,6 BP3b; Buigsl.constr. 30-40kg/m ²	18	27	35	41	44	30,3	0	1	38,4	
Zijgevel links:										
16,5 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	2	0	53,7	

38,0 m² (totaal oppervlak)**ventilatie-roosters** (kleine elementen)

lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	$D_{ne,A}$ [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	q_v [l/s]
1,4 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	0		20,2 C_{veilig} : 1.5 dB
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	28,3	28,7	37,3	51,7	53,7	36,1			38,9	
0,9 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	1		13,0
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	30,2	30,6	39,2	53,6	55,7	38,0			41,8	
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,5 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										

kieren en naden

lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	33,1 ventilatiecap. [l/s]
Voorgevel:										
3,8 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	0	52,5	
11,3 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	0	57,9	
loggia gevel:										
6,3 KV15 40 dBA deuren dubbele dic	36	39	42	43	38	40,7	0	1	46,4	
4,6 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	1	52,7	
21,0 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	1	56,3	
praktijk-geluidisolatie R'	24	25	35	41	42					
niveaunderschil $D_{2m,nT}$	23	24	34	40	41					
A-gewogen niveaunderschil $D_{g,A}$	31,5									
gevelreflectieterm C_r	3	3	3	3	3					
geluidswering G_i	20	21	31	37	38					

Berekening karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ van gevels NEN12354-3, NPR 5272

project: Bolwerk Sas van Gent Appartementen
 verblijfsgebied/ruimte: VG Begane grond Tussen app A sp
 vereiste $G_{A;k}$: 29 dB(A)
 volume: 95 m³
 nagalmtijd: 0,5 s

resultaten berekening	
kar. geluidswering $G_{A;k}$:	29,0 dB(A)
geluidswering G_A :	30,0 dB(A)
	voldoende

spectrum wegverkeer 2

bouwelementen

spectrum wegverkeer 2	14	10	6	5	7	gevelstructuur				opmerkingen
bouwelementen	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R _A	C _L	ΔL _{fs}	G _{A;k} deel	
opp. [m²]	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	
Voorgevel:										
5,2 6-16-10 mm	24	26	32	36	36	31,6	0	0	35,5	
4,4 Steen. spouwmuur 400 kg/m2	41	46	52	59	64	51,1	0	0	55,7	
loggia gevel:										
8,3 6-16-10 mm	24	26	32	36	36	31,6	0	1	34,4	
3,6 BP3b;Buigsl.constr. 30-40kg/m2	18	27	35	41	44	30,3	0	1	36,7	
Zijgevel rechts:										
4,0 Steen. spouwmuur 400 kg/m2	41	46	52	59	64	51,1	0	1	57,2	

25,5 m² (totaal oppervlak)

ventilatie-roosters (kleine elementen)

lengte [m]	isolatiewaarde D_{ne} per octaafband [dB]					$D_{ne,A}$	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A;k}$ deel	q_v
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[l/s]
1,4 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	0		20,2 C_{veilig} : 1.5 dB
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	28,3	28,7	37,3	51,7	53,7	36,1			37,2	
0,9 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	1		13,0
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	30,2	30,6	39,2	53,6	55,7	38,0			40,1	
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,5 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	$d_{hor} >$	2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										

kieren en naden

lengte [m]	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					R_A	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A;k}$ deel	33,1 ventilatiecap. [l/s]
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	
Voorgevel:										
3,8 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	0	50,7	
11,3 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	0	56,2	
loggia gevel:										
6,3 KV15 40 dBA deuren dubbele dic	36	39	42	43	38	40,7	0	1	44,7	
4,6 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	1	51,0	
21,0 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	1	54,5	
praktijk-geluidisolatie R'	23	27	33	38	38					
niveaunderschil $D_{2m,nT}$	24	27	34	39	39					
A-gewogen niveaunderschil $D_{g,A}$	33,0									
gevelreflectieterm C_r	3	3	3	3	3					
geluidswering G_i	21	24	31	36	36					

Berekening karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ van gevels NEN12354-3, NPR 5272

project: Bolwerk Sas van Gent Appartementen
 verblijfsgebied/ruimte: VG 1e verdieping Tussen app A
 vereiste $G_{A;k}$: 29 dB(A)
 volume: 95 m³
 nagalmtijd: 0,5 s

resultaten berekening	
kar. geluidswering $G_{A;k}$:	29,1 dB(A)
geluidswering G_A :	29,2 dB(A)

spectrum wegverkeer 2**bouwelementen**

opp. [m ²]	14 125 Hz	10 250 Hz	6 500 Hz	5 1000 Hz	7 2000 Hz	gevelstructuur				
	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					R_A [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	opmerkingen
Voorgevel:										
5,2 4-16-8 mm	23	23	32	37	39	30,2	0	0	35,0	
4,4 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	0	0	56,6	
loggia gevel:										
8,3 4-16-8 mm	23	23	32	37	39	30,2	0	1	34,0	
3,6 BP3b;Buigsl.constr. 30-40kg/m ²	18	27	35	41	44	30,3	0	1	37,6	
5,5 270mm beton+30mm afwerklaag	46	54	62	69	76	58,0	0	1	63,5	
Zijgevel rechts:										
4,0 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	0	1	58,0	

31,0 m² (totaal oppervlak)**ventilatie-roosters** (kleine elementen)

lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	$D_{ne,A}$ [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	q_v [l/s]
1,4 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	0		20,2 C_{veilig} : 1.5 dB
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	28,3	28,7	37,3	51,7	53,7	36,1			38,0	
0,9 Buva SusStream Luna 14-ZR	33	34	42	54	57	40,9	0	1		13,0
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	30,2	30,6	39,2	53,6	55,7	38,0			41,0	
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,5 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										

kieren en naden

lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	
Voorgevel:										
3,8 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	0	51,6	
11,3 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	0	57,0	
loggia gevel:										
6,3 KV15 40 dBA deuren dubbele dic	36	39	42	43	38	40,7	0	1	45,6	
4,6 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,5	0	1	51,8	
21,0 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	1	55,4	
praktijk-geluidisolatie R'	24	26	34	40	41					
niveaunderschil $D_{2m,nT}$	24	25	34	40	41					
A-gewogen niveaunderschil $D_{g,A}$	32,2									
gevelreflectieterm C_r	3	3	3	3	3					
geluidswering G_i	21	22	31	37	38					

Berekening karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ van gevels NEN12354-3, NPR 5272

project: Bolwerk Sas van Gent Appartementen
 verblijfsgebied/ruimte: VG Begane grond app B sp
 vereiste $G_{A;k}$: 24 dB(A)
 volume: 98 m³
 nagalmtijd: 0,5 s

resultaten berekeningkar. geluidswering $G_{A;k}$: 25,2 dB(A)

voldoende

geluidswering G_A : 25,1 dB(A)**spectrum wegverkeer 2****bouwelementen**

	14	10	6	5	7	gevelstructuur				
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A;k}$ deel	
opp. [m ²]	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	opmerkingen
Voorgevel:										
5,2 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	28,2	0	0	33,3	
4,4 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	0	0	56,9	
loggia gevel:										
8,3 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	28,2	0	1	32,3	
3,6 BP3a;Lichte buigsl. con. 20 kg	15	25	35	41	44	27,7	0	1	35,4	
Zijgevel links:										
0,8 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	28,2	1	0	42,4	
11,4 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	1	0	53,8	
33,8 m ² (totaal oppervlak)										

ventilatioeroosters (kleine elementen)

	isolatiewaarde D_{ne} per octaafband [dB]					$D_{ne,A}$	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A;k}$ deel	q_v
lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[l/s]
1,4 Buva Acoustream 14 VD	38	36	28	33	44	32,4	0	0		20,3 C_{veilig} : 1.5 dB
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	33,2	31,0	24,0	30,7	40,7	28,6			30,9	
0,9 Buva Acoustream 14 VD	38	36	28	33	44	32,4	0	1		13,1
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	35,1	32,9	25,9	32,6	42,7	30,5			33,8	
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,5 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]							0	0		

kieren en naden

	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					R_A	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A;k}$ deel	
lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	
Voorgevel:										
3,8 KV5 35 dBA, lipprofiel >8 mm	39	41	40	33	33	35,3	0	0	41,8	
11,3 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	0	57,4	
loggia gevel:										
6,3 KV14 35 dBA, deuren enkel rond	31	34	37	38	33	35,7	0	1	40,9	
4,6 KV5 35 dBA, lipprofiel >8 mm	39	41	40	33	33	35,3	0	1	42,0	
21,0 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	1	55,7	
Zijgevel links:										
4,0 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	1	0	62,9	
praktijk-geluidisolatie R'	23	24	27	32	36					
niveaunderschil $D_{2m,nT}$	22	23	26	32	35					
A-gewogen niveaunderschil $D_{g,A}$	28,1									
gevelreflectieterm C_r	3	3	3	3	3					
geluidswering G_i	19	20	23	29	32					

Berekening karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ van gevels NEN12354-3, NPR 5272

project: Bolwerk Sas van Gent Appartementen
 verblijfsgebied/ruimte: VG 1e verdieping app B
 vereiste $G_{A;k}$: 24 dB(A)
 volume: 98 m³
 nagalmtijd: 0,5 s

resultaten berekeningkar. geluidswering $G_{A;k}$: 26,4 dB(A)

voldoende

geluidswering G_A : 25,2 dB(A)**spectrum wegverkeer 2****bouwelementen**

opp. [m ²]	14 125 Hz	10 250 Hz	6 500 Hz	5 1000 Hz	7 2000 Hz	gevelstructuur				
	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					R_A [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	opmerkingen
Voorgevel:										
5,2 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	28,2	0	0	34,4	
4,4 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	0	0	58,0	
loggia gevel:										
8,3 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	28,2	0	1	33,3	
3,6 BP3a;Lichte buigsl. con. 20 kg	15	25	35	41	44	27,7	0	1	36,5	
5,5 270mm beton+30mm afwerklaag	46	54	62	69	76	58,0	0	1	64,9	
Zijgevel links:										
16,2 Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	41	46	52	59	64	51,1	1	0	53,4	

43,2 m² (totaal oppervlak)**ventilatioeroosters** (kleine elementen)

lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	$D_{ne,A}$ [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	q_v [l/s]
1,4 Buva Acoustream 14 VD	38	36	28	33	44	32,4	0	0		20,3 C_{veilig} : 1.5 dB
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	33,2	31,0	24,0	30,7	40,7	28,6			31,9	
0,9 Buva Acoustream 14 VD	38	36	28	33	44	32,4	0	1		13,1
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	1,0	m		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]	35,1	32,9	25,9	32,6	42,7	30,5			34,8	
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,5 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	$d_{hor} >$	2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										

kieren en naden

lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A [dB(A)]	C_L [dB]	ΔL_{fs} [dB]	$G_{A;k}$ deel [dB(A)]	
Voorgevel:										
3,8 KV5 35 dBA, lipprofiel >8 mm	39	41	40	33	33	35,3	0	0	42,8	
11,3 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	0	58,5	
loggia gevel:										
6,3 KV14 35 dBA, deuren enkel rond	31	34	37	38	33	35,7	0	1	42,0	
4,6 KV5 35 dBA, lipprofiel >8 mm	39	41	40	33	33	35,3	0	1	43,1	
21,0 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,7	0	1	56,8	
praktijk-geluidisolatie R'	24	25	28	33	37					
niveaunderschil $D_{2m,nT}$	22	23	26	32	35					
A-gewogen niveaunderschil $D_{g,A}$	28,2									
gevelreflectieterm C_r	3	3	3	3	3					
geluidswering G_i	19	20	23	29	32					

SPA, uw eigen adviseur voor:

MILIEU

Aanvraag vergunningen (Wabo)
ABM toets/Proteus II
Afvalpreventie onderzoek
Akoestisch- en of trillingsonderzoek
BBT/IPPC
Bedrijfsmilieuplan
Biobrandstoffen
Bio-energie
Brandveiligheid en brandcompartimentering
Brzo/VBS
Duurzaamheid
Energiebesparing onderzoek
Externe veiligheid (PR, GR, risico-analyse)
Gas/stofontploffing (ATEX)
Geurhinder
Luchtkwaliteit (NER, BEES, BEMS)
Luchtkwaliteit op de werkplek
Meldingen activiteitenbesluit (BARIM)
Milieuverslagen
Milieuzorgsysteem KAM-zorg
Onderzoek Luchtkwaliteit
Opslag gevaarlijke stoffen
Reach
Trillingsonderzoek
Wet geurhinder en veehouderij (Wgv)

GELUID

Advies geluidbelaste locaties
Geluidonderzoek agrarische bedrijven
Geluidonderzoek BARIM
Geluidonderzoek Wet milieubeheer
Geluidwering van gevels
Horecalawaai
Geluid op de werkplek
Productontwikkeling
Railverkeerlawaaï
Referentieniveaumetingen
Wegverkeerlawaaï
Zonering industrieterreinen
Herzonering industrieterreinen
Dezonering industrieterreinen

BRANDVEILIGHEID

Beoordeling en advies bestaande situaties
Bouwbesluit/bouwvergunning
Brand beheersen in grote compartimenten
Brandoverslag stralingsberekeningen
Industriële brandveiligheid
Veilige ontvluchting

RUIMTELIJKE ORDENING

Archeologisch onderzoek
Bestemmingsplanprocedures en projectbesluit
Bodemonderzoek
Bouwen op milieubelaste locaties
Ecologisch onderzoek
Externe veiligheid
Geluidbelaste locaties
Haalbaarheidscan
Luchtkwaliteit onderzoek
Milieuzonering
Omgevingsvergunning
Planschade risicoanalyse
Quickscan locatieontwikkeling
Ruimtelijke onderbouw
Spuitzones agrarische bedrijven
Watertoets
Weg- en railverkeerslawaaï
Wet geurhinder en veehouderij

BELEIDSADVIES

Beleidsregel luchtkwaliteit en RO
Duurzaamheidprojecten
Gebiedsgericht uitvoeringsgericht
Geluidbeleid
Geluidkaarten
Hogere grenswaarden beleid
Milieukundige begeleiding bij ruimtelijke plannen
Provinciaal actieplan geluid

BOUWADVIES

Binnenmilieu
Duurzaam bouwen
Bouwfysica van gevels en daken
Energiezuinigheid (epn)
Bouwen op geluidbelaste locaties
Contactgeluid
Geluid van gebouwinstallaties
Geluidisolatie
Geluidwering gevels
Luchtdichtheid
Toetsing Bouwbesluit
Vochtbeheersing
Zaalakoestiek
Zomercomfort

SPA Ede SPA Terneuzen

Postbus 374
6710 BJ EDE
Klinkenbergerweg 30a Oostelijk Bolwerk 9
6711 MK EDE 4531 GP TERNEUZEN
T: 0318 614 383 T: 0115 649 680
F: 0318 614 251 F: 0115 649 392
E: Ede@spaede.nl E: Terneuzen@spaede.nl



BIJLAGE 4

Wateradvies (PM)