

**ONTWIKKELINGSMAATSCHAPPIJ
MIDDEN-LIMBURG BV
Herontwikkeling spoorwegemplacement
Linne**

Onderbouwing t.b.v. de waterparagraaf

**ONTWIKKELINGSMAATSCHAPPIJ
MIDDEN-LIMBURG BV
Herontwikkeling spoorwegemplacement
Linne**

Onderbouwing t.b.v. de waterparagraaf

Bestand: Watertoets-Herontwikkeling spoorwegemplacement Linne
Project: OML006
Auteur: Roel van den Berg
Gecontroleerd door:
Bert Hage

31 januari 2013
GEWIJZIGD 1 mrt 2013

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	6
1.1	Aanleiding.....	6
1.2	Kader.....	6
2	Huidige situatie	7
2.1	Ligging planlocatie	7
2.2	Bodemopbouw en textuur	7
2.3	Grondwater	7
2.4	Oppervlaktewater	7
3	Veldonderzoek.....	8
3.1	Textuur	8
3.2	Waterdoorlatendheid.....	8
3.2.1	Waterdoorlatendheid.....	8
3.2.2	Stoorlagen	8
3.2.3	GHG	9
4	Planuitwerking	11
4.1	Verhardoppervlak.....	11
4.2	Randvoorwaarden en uitgangspunten	11
4.3	Waterbergingsopgave	11
4.3.1	Waterbergingsopgave totale planlocatie	11
4.3.2	Waterbergingsopgave Hansen Dranken	11
4.3.3	Waterbergingsopgave overig gedeelte bedrijventerrein	12
4.4	Planuitwerking.....	12
4.4.1	Planuitwerking Hansen Dranken	12
4.4.2	Planuitwerking overig gedeelte bedrijventerrein	12
4.5	Dimensionering	12
4.5.1	Dimensionering beringsvoorziening Hansen Dranken.....	12
4.5.2	Dimensionering bergingsvoorziening overig gedeelte bedrijventerrein	12
4.6	Lediging	13
4.6.1	Lediging bergingsvoorziening Hansen Dranken.....	13
4.6.2	Lediging bergingsvoorziening overig bedrijventerrein	13
4.7	Calamiteit	13
4.7.1	Calamiteit voorziening Hansen Dranken	13
4.7.2	Calamiteit voorziening overig gedeelte bedrijventerrein	13
4.8	Ecologische aspecten	13

Bijlagen

1	Onderzoekslocatie.....	3
2	Boorlocaties en boorprofielen.....	7

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van deze onderbouwing ten behoeve van de waterparagraaf is de voorgenomen herontwikkeling van de gronden behorende tot het spoorwegemplacement te Linne door Ontwikkelingsmaatschappij Midden – Limburg BV (hierna OML). Op het toekomstige bedrijventerrein “Linnerblik” is aan de Veestraat reeds het bedrijf Hansen Dranken gevestigd. De uitbreiding van Hansen Dranken vormt rechtstreeks aanleiding voor de herontwikkeling van het spoorwegemplacement.

Aangezien voor de realisatie van dit plan een bestemmingswijziging noodzakelijk is, is de procedure van de watertoets gestart. In deze onderbouwing wordt beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Roer en Overmaas en de gemeente Maasgouw).

1.2 Kader

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) moet voor alle ruimtelijke plannen een “watertoets” worden uitgevoerd. De watertoets is een proces dat als doel heeft om waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing te nemen. Dit proces is verplicht bij alle waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten. De werkzaamheid ervan is afhankelijk van een pro-actieve opstelling van initiatiefnemers en waterbeheerders in de initiatiefase van een ruimtelijk plan. Voorafgaand aan de besluitvorming dient gemotiveerd te worden aangegeven op welke manier rekening is gehouden met het advies van de waterbeheerder. De initiatiefnemer verantwoordt zodoende de ruimtelijke keuzen ten aanzien van het aspect water.

2 Huidige situatie

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het literatuuronderzoek behandeld. Hierbij wordt ingegaan op ondermeer de ligging, de bodem en de waterhuishouding.

2.1 Ligging planlocatie

Het plangebied grenst nagenoeg aan de kern Linne en wordt ten zuidoosten omsloten door de Rijksweg N271 en ten noordwesten door een meander van de Maas. Het plangebied bestaat momenteel uit grasland, braakland (voormalige spoorwegen) en het bedrijf Hansen Dranken. De locatie heeft een hoogteligging van circa 27,50 m *NAP.

Op de bijgevoegde situatietekening (bijlage 1) is de ligging van het plangebied aangegeven.

2.2 Bodemopbouw en textuur

Door de stichting voor bodemkartering (Stiboka) zijn sinds 1964 voor de bovenste 1,20 meter van de bodem bodemkaarten vervaardigd. Door Alterra worden deze kaarten ontsloten via bodemdata.nl. De bovengrond is ingedeeld bij de Holtpodzolgronden (Y23). Dit zijn gronden bestaande uit sterk lemig zand.

Bron:
- www.bodemdata.nl

2.3 Grondwater

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. Op basis van de beschikbare gegevens uit het archief van TNO is een analyse (interpolatie) gemaakt naar de fluctuatie van het grondwater. In de grondwaterfluctuatie is een sterke correlatie aanwezig met hoge waterstanden in de Maas. Voor de onderzoekslocatie is de GHG vastgesteld op circa 19,20 m *NAP (8,3 m – mv). Ten tijde van hoge waterstanden in de Maas kan het grondwater tijdelijke hoger staan.

2.4 Oppervlaktewater

Aan de rand van de planlocatie (ten noordwesten) is de Maas gelegen. Behoudens de Maas zijn geen overige oppervlaktewateren in de nabijheid van de planlocatie gelegen. Onderstaand worden de standen in de Maas (stuwpeil Linne beneden) weergegeven.

Tabel 1: Gemiddelde overschrijdingsfrequentie in toppen per jaar c.q. kenmerkende afvoeren

overschrijdingsfrequentie	Gemiddelde overeenkomende waterstanden volgens betrekkinglijn 1991.0 cm + NAP
1x per 1.250 jaar	2215
hoogst bekende afvoer 22 dec. 1993 7h	2130
1 x per 100 jaar	2085
1 x per 10 jaar	1995
1 x per 2 jaar grensafvoer (-peil)	1905
1 x per jaar	1860
gemiddelde afvoer	1690
gemiddelde zomer afvoer	1680
laagst bekende afvoer	1680

3 Veldonderzoek

Om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de doorlatendheid van de bodem is op 23 Januari 2013 veldwerk uitgevoerd. Tijdens het veldwerk is de bodemopbouw beschreven, en de waterdoorlatendheid beproefd.

Voor de situering van de boor- en meetlocaties wordt verwezen naar de bijlagen.

3.1 Textuur

Tijdens het veldonderzoek is door middel van vier Edelman (hand-)boringen de bodem tot een diepte van maximaal twee meter beneden maaiveld onderzocht. Aan de hand van deze boringen is inzicht verkregen in bodemopbouw en textuur. Voor een gedetailleerde boorbeschrijving wordt verwezen naar de specifieke boorbeschrijvingen in de bijlagen.

Tot circa 0,5 meter beneden maaiveld wordt matig fijn grindig zand aangetroffen. Daaronder wordt tot een diepte van twee meter beneden maaiveld matig fijn zand aangetroffen met inschakelingen van sterk siltige laagjes. Richting de N271 ter plaatse van boring B03 en B04 wordt tussen 0,5 m en 1,50 meter beneden maaiveld een klei laag aangetroffen.

3.2 Waterdoorlatendheid

3.2.1 Waterdoorlatendheid

Aan de hand van de lokale bodemopbouw zijn ter plaatse van de grondboringen horizonten geselecteerd die vervolgens zijn getest op de waterdoorlatendheid. Het meten van de horizontale waterdoorlatendheid is uitgevoerd middels de zogenoemde omgekeerde boorgatmethode overeenkomstig Porchet. Voor de registratie van de zaksnelheid is gebruik gemaakt van een digitale drukopnemer (Diver-meetsysteem). Aan de hand van de geregistreeerde zaksnelheid is vervolgens de doorlaatfactor (k-waarde) herleid. De resultaten van het onderzoek staan vermeld in onderstaande tabel.

Tabel 2: Resultaten waterdoorlatendheidsonderzoek

Locatie	K-waarde [m/dag]	Textuur
B01	16 *	zand
B02	2,8	zand
B03	6,5	zand
B04	6,5	zand

** De meetwaarde bij locatie B01 wijkt sterk af van de overige metingen en ligt gezien de textuur niet in de lijn der verwachting, derhalve wordt deze meting buiten beschouwing gelaten. De reden van deze afwijking is niet bekend.*

Op basis van de resultaten uit het waterdoorlatendheidsonderzoek wordt, mede op basis van de textuur, geadviseerd om voor het zand een rekenwaarden te hanteren van 2,5 m/dag. Als rekenwaarde geldt het rekenkundig gemiddelde van alle metingen (5 m/dag) vermenigvuldigd met een reductiefactor van 0,5.

3.2.2 Stoorlagen

De doorlatendheid van de aanwezige stoorlagen (kleilagen) is niet onderzocht. Gezien de textuur en ervaringsgegevens is de doorlatendheid ter plaatse van deze kleilagen zeer slecht. Inzake de doorlatendheid wordt dan ook geadviseerd om ter plaatse van toekomstige infiltratievoorzieningen de aanwezige stoorlagen te allen tijde te verwijderen en uit te wisselen met goed doorlatend zand (k-waarde > 2,5 m/dag).

3.2.3 GHG

Ten tijde van het veldonderzoek is tot een diepte van twee meter beneden maaiveld geen grondwater aangetroffen. Voor de onderzoekslocatie wordt dan ook uitgegaan van de GHG zoals vastgesteld in de deskstudie (19,20 m +NAP).

4 Planuitwerking

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de planontwikkeling en de toekomstige waterhuishoudkundige situatie.

4.1 Verhardoppervlak

Het totale plan oppervlak is circa 6,1 ha groot. Van het totale planoppervlak omvat het bedrijf Hansen Dranken 4,31 ha. Hiervan is 2,3 ha bestaand terrein en 1,99 ha t.b.v. de uitbreiding van het bedrijf (zie bijlage 3). Hemelwater afkomstig van het bedrijfspand is in de huidige situatie reeds afgekoppeld en watert af op een zaksloot aan de achterzijde van het bedrijf.

Uitgaande dat 90 % van het totale toekomstige planoppervlak verhard is, wordt uitgegaan van een nieuw toekomstig verhard oppervlak van 5,5 ha (6,1 ha x 0,9).

4.2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Het projectgebied is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap Roer en Overmaas. Het waterschap heeft voor de watertoets enkele praktische vuistregels opgesteld. De kernpunten waarbinnen de wateropgave dient te worden gerealiseerd zijn navolgend puntsgewijs vermeld:

- Streven naar 100% afkoppeling van het verharde oppervlak.
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwantiteit, (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwaliteit, (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De wateropgave baseren op het definitief ontwerp. Voor de watertoets is vooralsnog uitgegaan van 5,5 ha verhard oppervlak.
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren op T=25 jaar.
- Rekenwaarde infiltratiecapaciteit 2,5 m/dag.
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- T=100 jaar (45 mm) in beschouwing nemen.
- Leegloop voorziening maximaal 1 l/sec/ha.

4.3 Waterbergingsopgave

4.3.1 Waterbergingsopgave totale planlocatie

Uitgaande van het verhardoppervlak en de bergingsplicht is de waterbergingsopgave voor het gehele plan als volgt:

- T = 25 jaar 1925 m³ (5,5 ha x 10 x 35 mm).
- T = 100 jaar 2475 m³ (5,5 ha x 10 x 45 mm).

4.3.2 Waterbergingsopgave Hansen Dranken

Uitgaande van het verhardoppervlak en de bergingsplicht is de waterbergingsopgave voor het bedrijf Hansen Dranken als volgt:

- T = 25 jaar 1170 m³ (3,9 ha x 10 x [eis gemeente Maasgouw] 30 mm).
- T = 100 jaar 1755 m³ (3,9 ha x 10 x 45 mm).

4.3.3 Waterbergingsopgave overig gedeelte bedrijventerrein

Uitgaande van het verhardoppervlak en de bergingsplicht is de waterbergingsopgave voor het overig gedeelte van het bedrijventerrein als volgt:

- T = 25 jaar 560 m³ (1,6 ha x 10 x 35 mm).
- T = 100 jaar 720 m³ (1,6 ha x 10 x 45 mm).

4.4 Planuitwerking

4.4.1 Planuitwerking Hansen Dranken

Hemelwater afkomstig van het bedrijf Hansen Dranken zal op conventionele wijze worden ingezameld en verbuisd worden getransporteerd naar een bovengrondse bergingsvoorziening op het eigen terrein. Ter plaatse van de uitbreiding zal een bovengrondse bergings- en infiltratievoorzieningen worden aangelegd van waaruit het verzamelde water kan infiltreren in de bodem.

4.4.2 Planuitwerking overig gedeelte bedrijventerrein

Hemelwater afkomstig van het overige gedeelte van het bedrijventerrein zal eveneens op conventionele wijze worden ingezameld. Na inzameling zal het hemelwater verbuisd worden getransporteerd naar een bovengrondse voorziening. Vooralsnog staat open of dat via wadi's een regenwaterbuffer of zaksloten gebeurd.

4.5 Dimensionering

4.5.1 Dimensionering bovengrondse beringsvoorziening Hansen Dranken

- wateropgave: T = 25 jaar: 1170 m³
T = 100 jaar: 1755 m³
- Lengte: 250 m
- Gemiddelde breedte: 3,3 m (boven 6,1 m; bodem 0,5 m)
- Diepte: 1,4 m
- Taluds 1 : 2
- Inhoud (bij volvvulling): 1150 m³
- met een leeglooptijd van 12 uur; zie paragraaf 4.6.1.

4.5.2 Dimensionering bergingsvoorziening overig gedeelte bedrijventerrein

Op basis van het huidige ontwerp kan met de onderstaande kengetallen de waterbergingsopgave van het overige gedeelte van het bedrijventerrein voor de situatie T = 100 jaar geborgen worden.

- Wateropgave: T = 25 jaar 560 m³
T = 100 jaar 720 m³
- Lengte voorziening: 200 m
- Bodem breedte greppel: 1,0 m
- Bovenbreedte greppel: 4,0 m
- Talud: 1 : 1
- Diepte voorziening: 1,5 m
- Inhoud: 750 m³

4.6 Lediging

4.6.1 Lediging bergingsvoorziening Hansen Dranken

Uitgaande van een situatie waarbij de bergingsvoorziening volledig is gevuld, zal het circa 10 uur duren voordat deze leeg is. De berekening is als volgt:

- Infiltratie oppervlak: 1350 m²
 - Bodem 125 m²
 - Taludwand (gemiddeld) 783 m²
- Infiltratiecapaciteit: 908 m² * k-waarde van 2,5 m/dag = 2270 m³/dag < => 95 m³/uur
- Leegloop duur: 12 uur (1150 m³ : 95 m³/uur). Gelet op de snelle leegloop tijd (< de norm van 24 uur) voldoet de voorziening.

4.6.2 Lediging bergingsvoorziening overig bedrijventerrein

Uitgaande van een situatie waarbij de bergingsvoorziening volledig is gevuld, zal het circa 12 uur duren voordat deze leeg is. De berekening is als volgt:

- Infiltratie oppervlak: 620 m²
 - Bodem 200 m²
 - Talud/wand (gemiddeld) 420 m²
- Infiltratiecapaciteit: 620 m² * k-waarde van 2,5 m/dag = 1550 m³/dag < => 64,5 m³/uur
- Leegloop duur: 11,6 uur (750 m³ : 64,5 m³/uur).

4.7 Calamiteit

4.7.1 Calamiteit voorziening Hansen Dranken

De infiltratiecapaciteit is dermate groot dat de T=100 (45 mm) volledig zal worden geïnfilteerd in 24 uur.

Om een bui met een extreme intensiteit dan T = 100 jaar te kunnen verwerken, wordt de bergingsvoorziening voorzien van een escape (overstort middels slokop) die overtollig water afvoert richting de nabij gelegen Maas.

4.7.2 Calamiteit voorziening overig gedeelte bedrijventerrein

De voorziening kan een bui met een intensiteit T = 100 jaar bergen en infiltreren. Indien een nog extremere situatie zich voordoet kan hemelwater tijdelijk overstorten in de berm.

4.8 Ecologische aspecten

Uit milieuhygiënisch oogpunt mogen binnen het projectgebied geen uitlogende bouwmaterialen worden gebruikt. Daarnaast wordt het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en wegzout sterk ontraden. Geadviseerd wordt om gebruik te maken van alternatieve methoden.

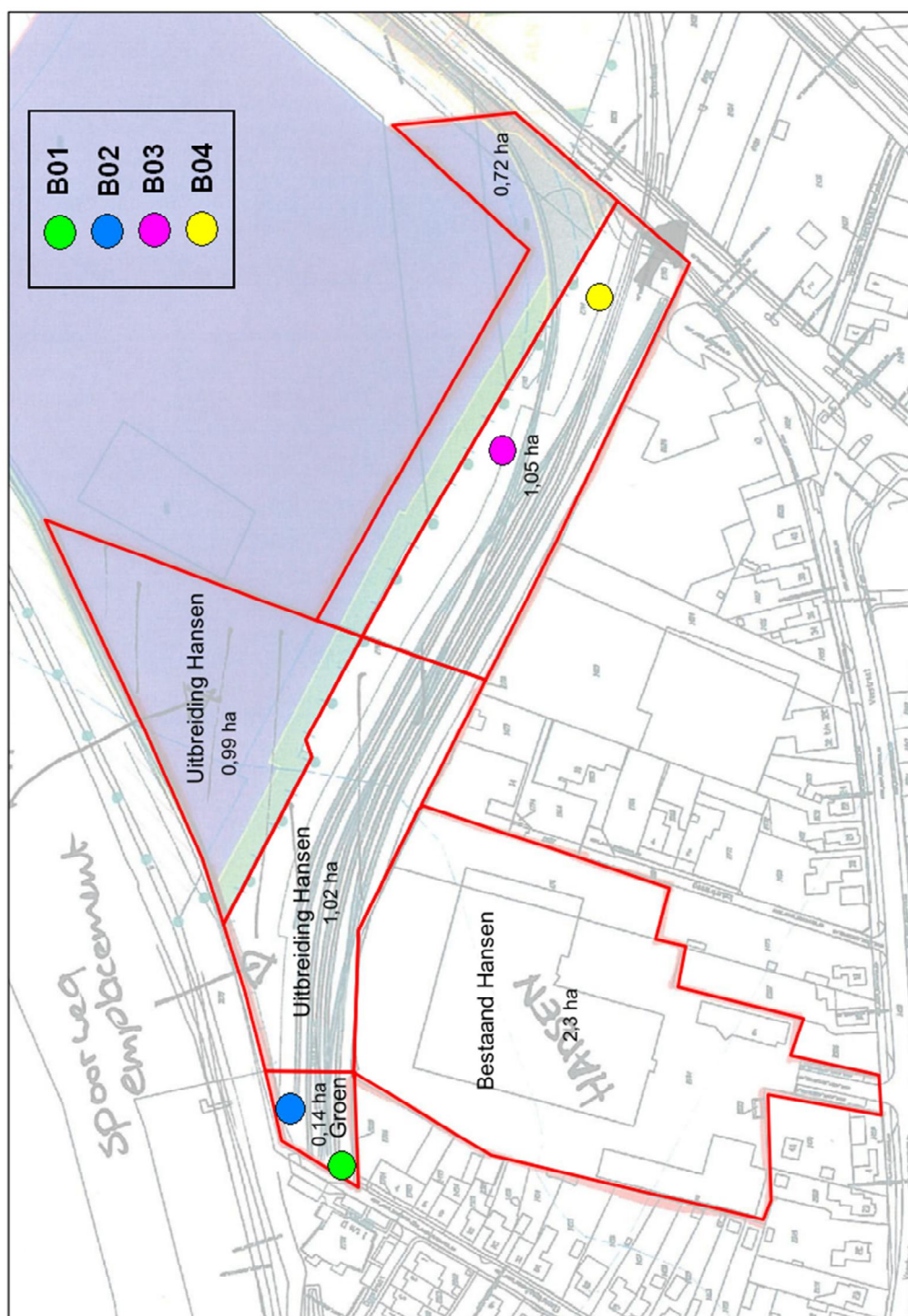
**ONTWIKKELINGSMAATSCHAPPIJ
MIDDEN-LIMBURG BV
Herontwikkeling spoorwegemplacement
Linne**

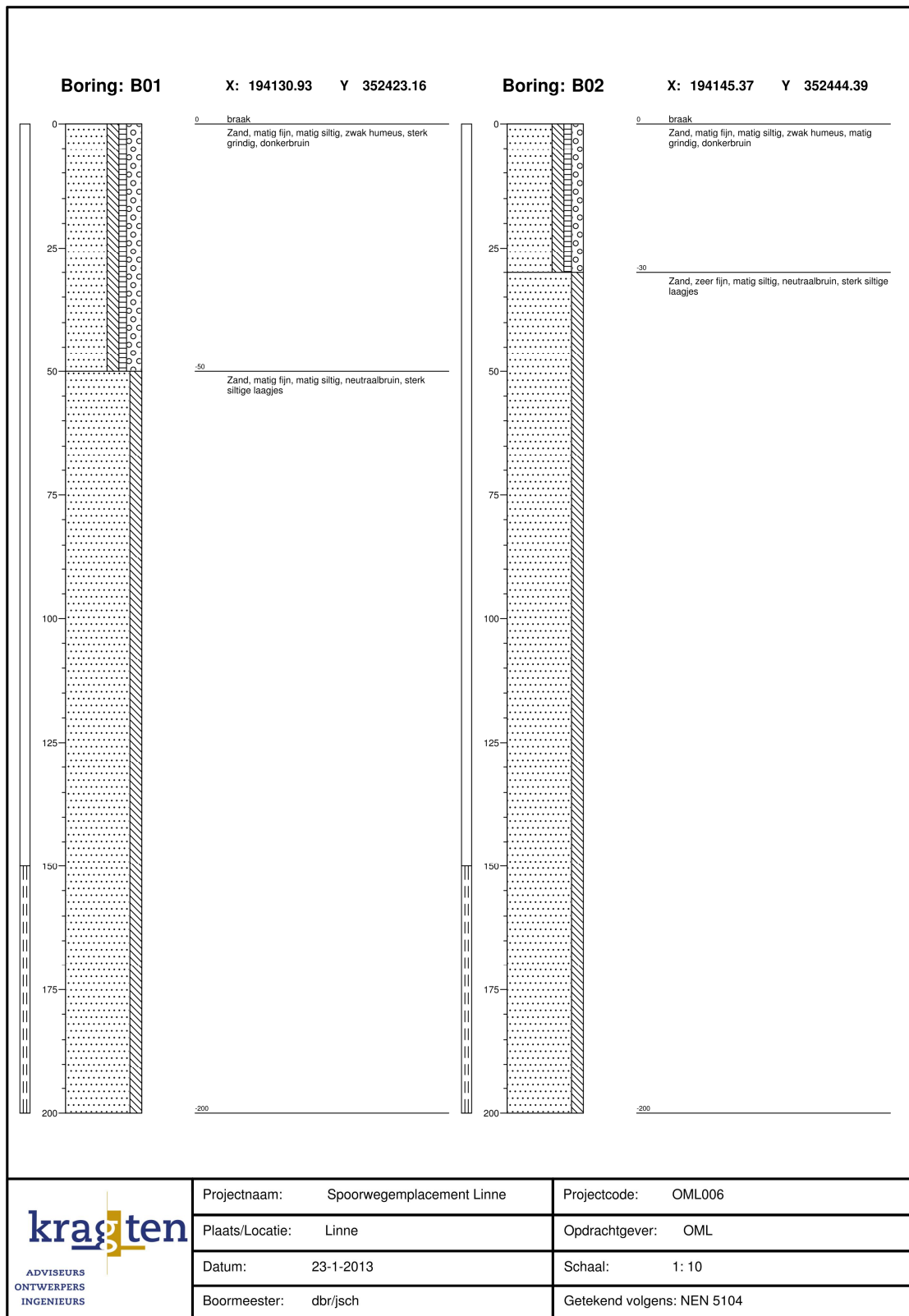
Onderbouwing t.b.v. de waterparagraaf

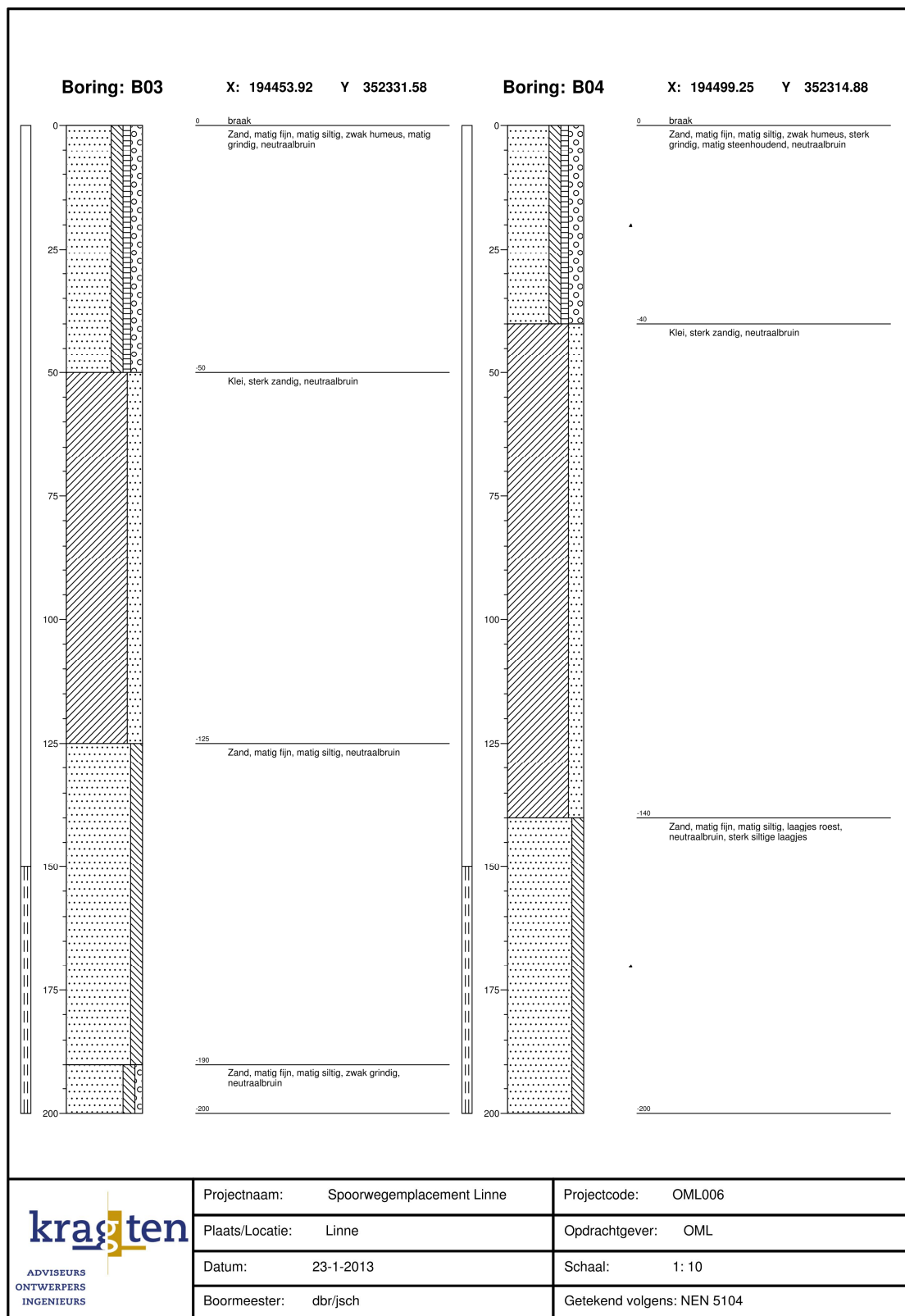
Bijlage 1 Onderzoekslocatie



Bijlage 2 Boorlocaties en boorprofielen







Legenda (conform NEN 5104)**grind**

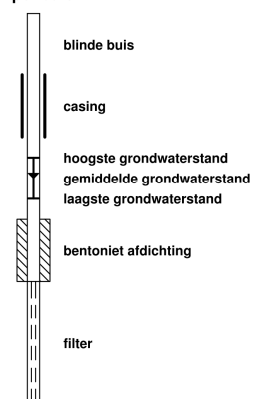
	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	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.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

