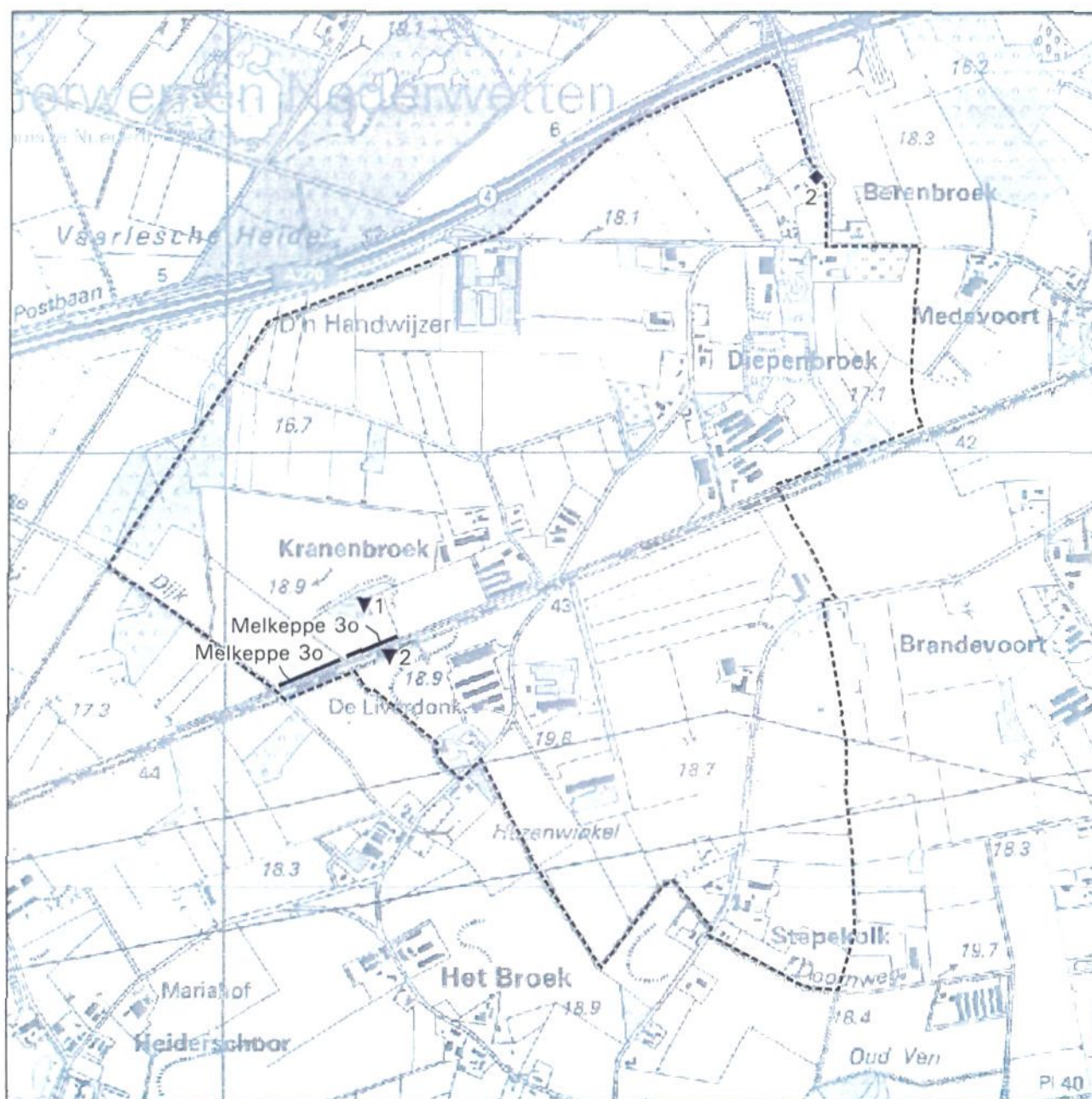




Soorten van natte, matig voedselrijke bodem

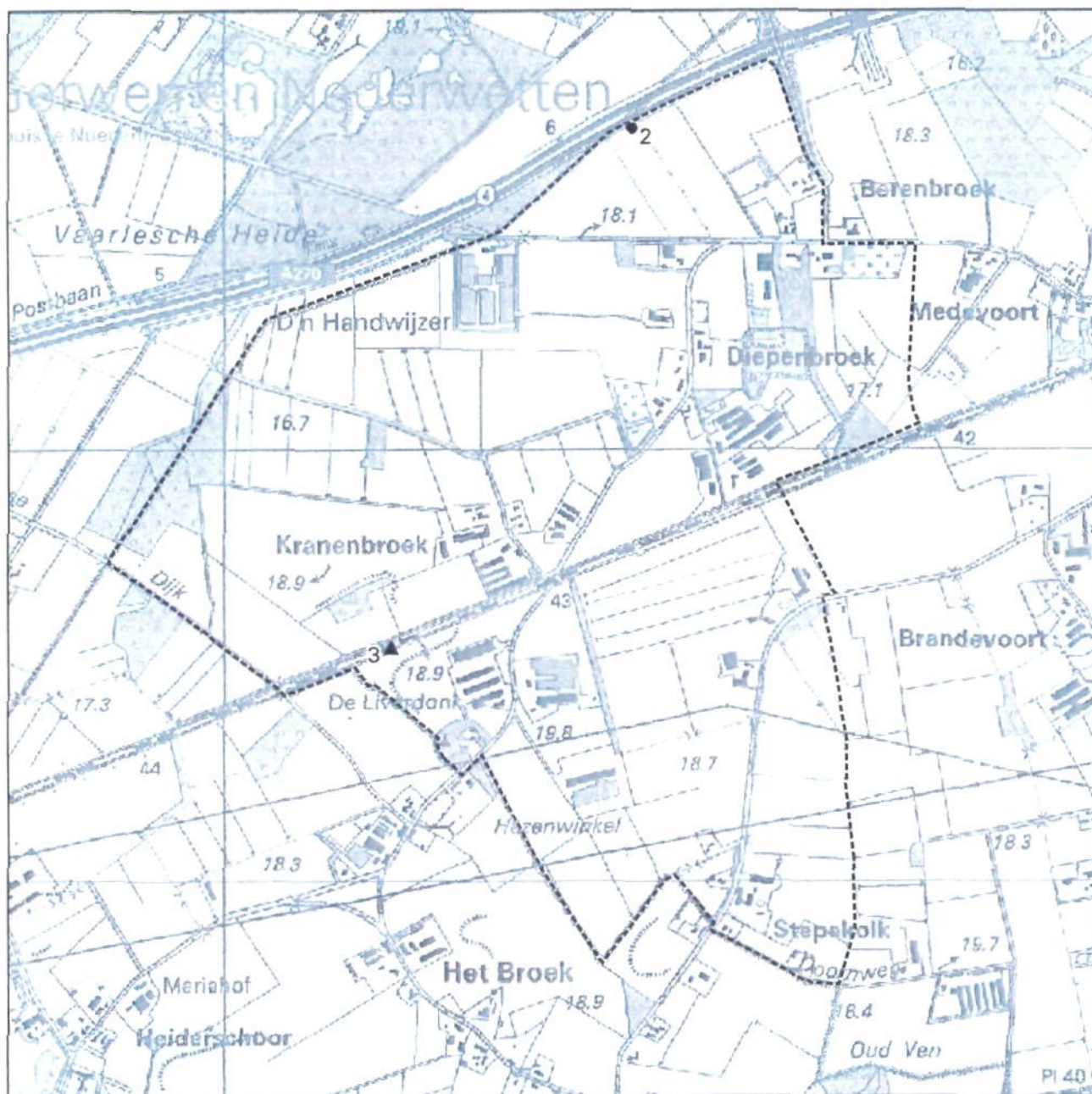
- ◆ Grote boterbloem (*Ranunculus lingua*)
- ▼ Melkeppe (*Peucedanum palustre*)

Aantalscode

- 1 1-2 exemplaren
- 2 3-10 exemplaren
- 3 11-100 exemplaren
- 4 101-1000 exemplaren
- 5 > 1000 exemplaren

Tansleycode

- d dominant
- a abundant
- f frequent
- o occasional
- l local



Rode lijstsoorten

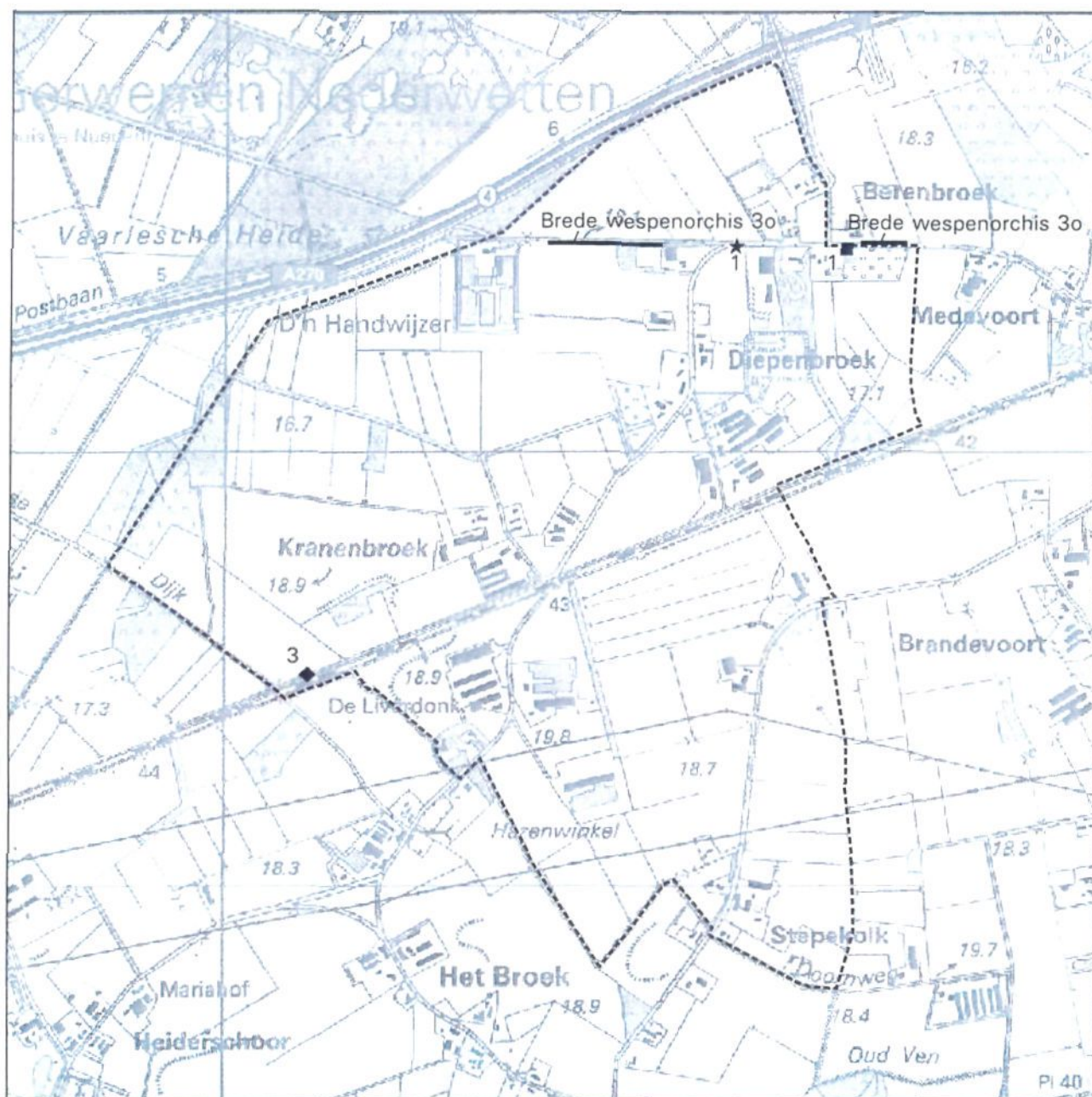
- Korenbloem (*Centaurea cyanus*) GE
- ▲ Liggende vleugeltjesbloem (*Polygala serpyllifolia*) KW

Aantalscode

- 1 1-2 exemplaren
- 2 3-10 exemplaren
- 3 11-100 exemplaren
- 4 101-1000 exemplaren
- 5 > 1000 exemplaren

Tansleycode

- d dominant
- a abundant
- f frequent
- o occasional
- l local



Beschermde soorten

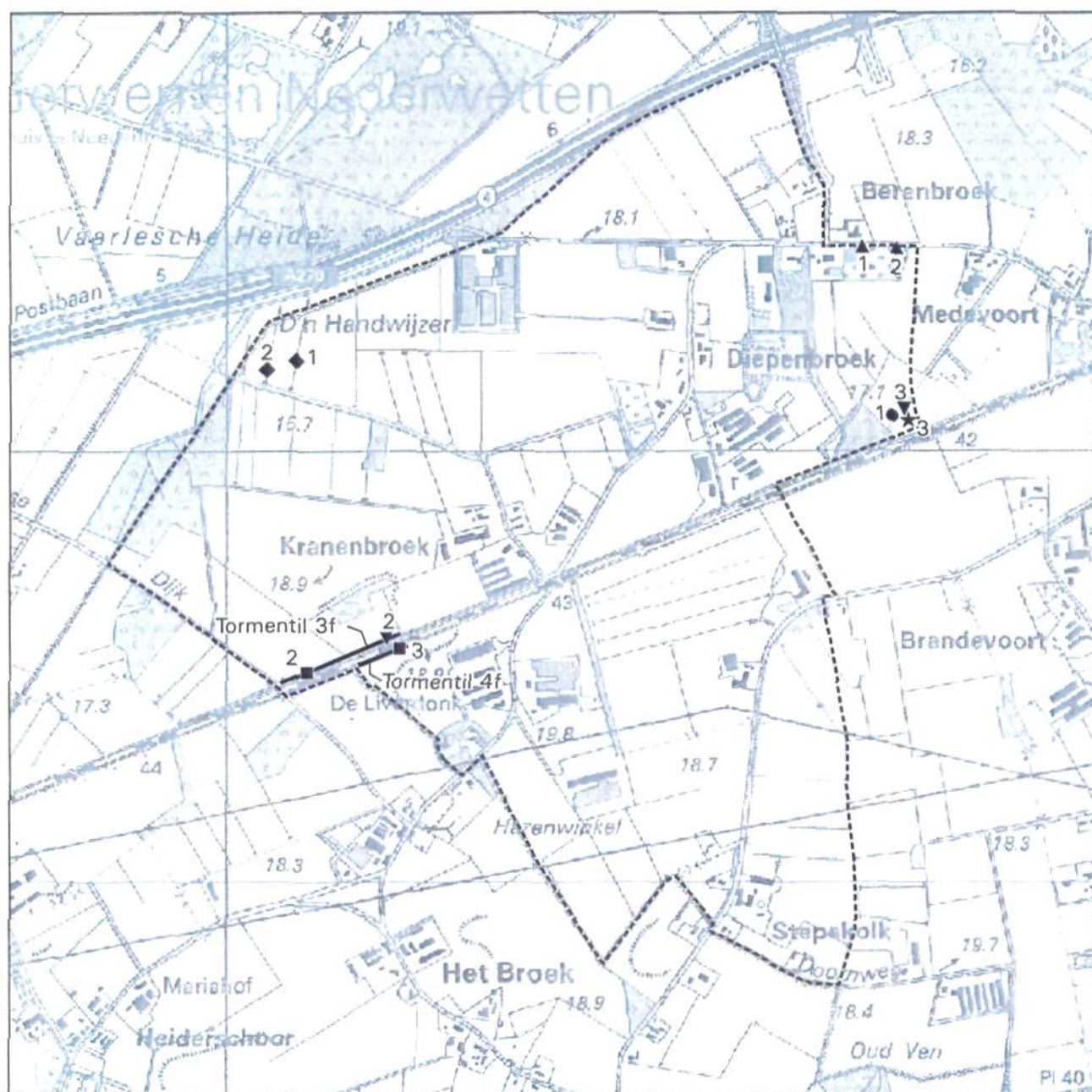
- ★ Brede wespenorchis (*Epipactis helleborine*)
- ◆ Gevlekte orchis (*Dactylorhiza maculata*) KW
- Gewone dotterbloem (*Caltha palustris*)

Aantalscode

- 1 1-2 exemplaren
- 2 3-10 exemplaren
- 3 11-100 exemplaren
- 4 101-1000 exemplaren
- 5 > 1000 exemplaren

Tansleycode

- d dominant
- a abundant
- f frequent
- o occasional
- l local



Soorten van voedselarme bodem

- ▼ Geelgroene zegge (*Carex oederi* spp. *oedocarpa*)
- ◆ Tormentil (*Potentilla erecta*)
- Tandjesgras (*Danthonia decumbens*)
- ▲ Hemelsleutel (*Sedum telephium*)

Pioniersoorten van (natte) matig voedselrijke bodem

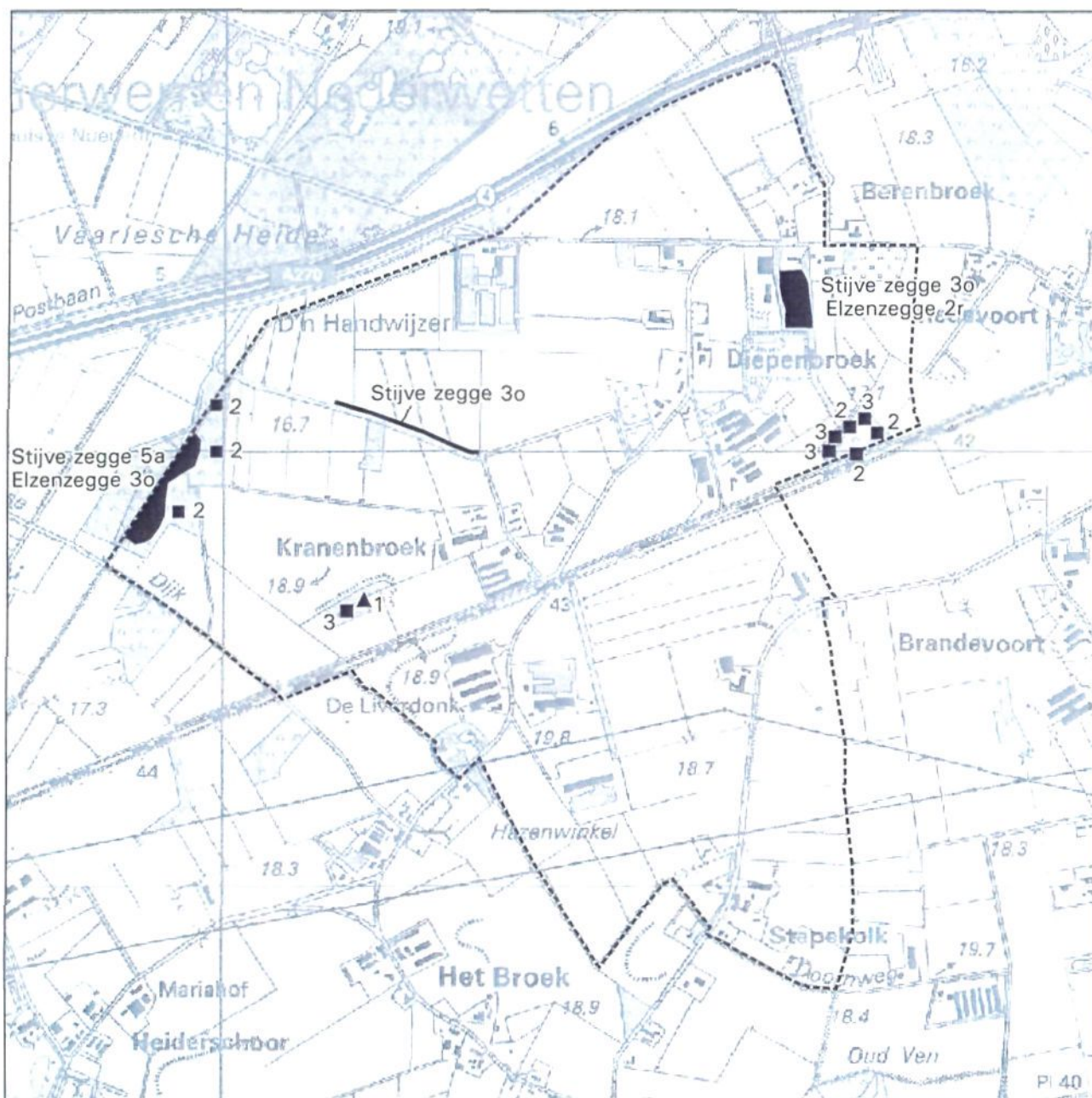
- ★ Borstelbies (*Isolepis setaceus*)
- Echt duizendguldenkruid (*Centaurium erythraea*)

Aantalscode

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | 1-2 exemplaren |
| 2 | 3-10 exemplaren |
| 3 | 11-100 exemplaren |
| 4 | 101-1000 exemplaren |
| 5 | > 1000 exemplaren |

Tansleycode

- | | |
|---|------------|
| d | dominant |
| a | abundant |
| f | frequent |
| o | occasional |
| l | local |



Soorten van natte bossen

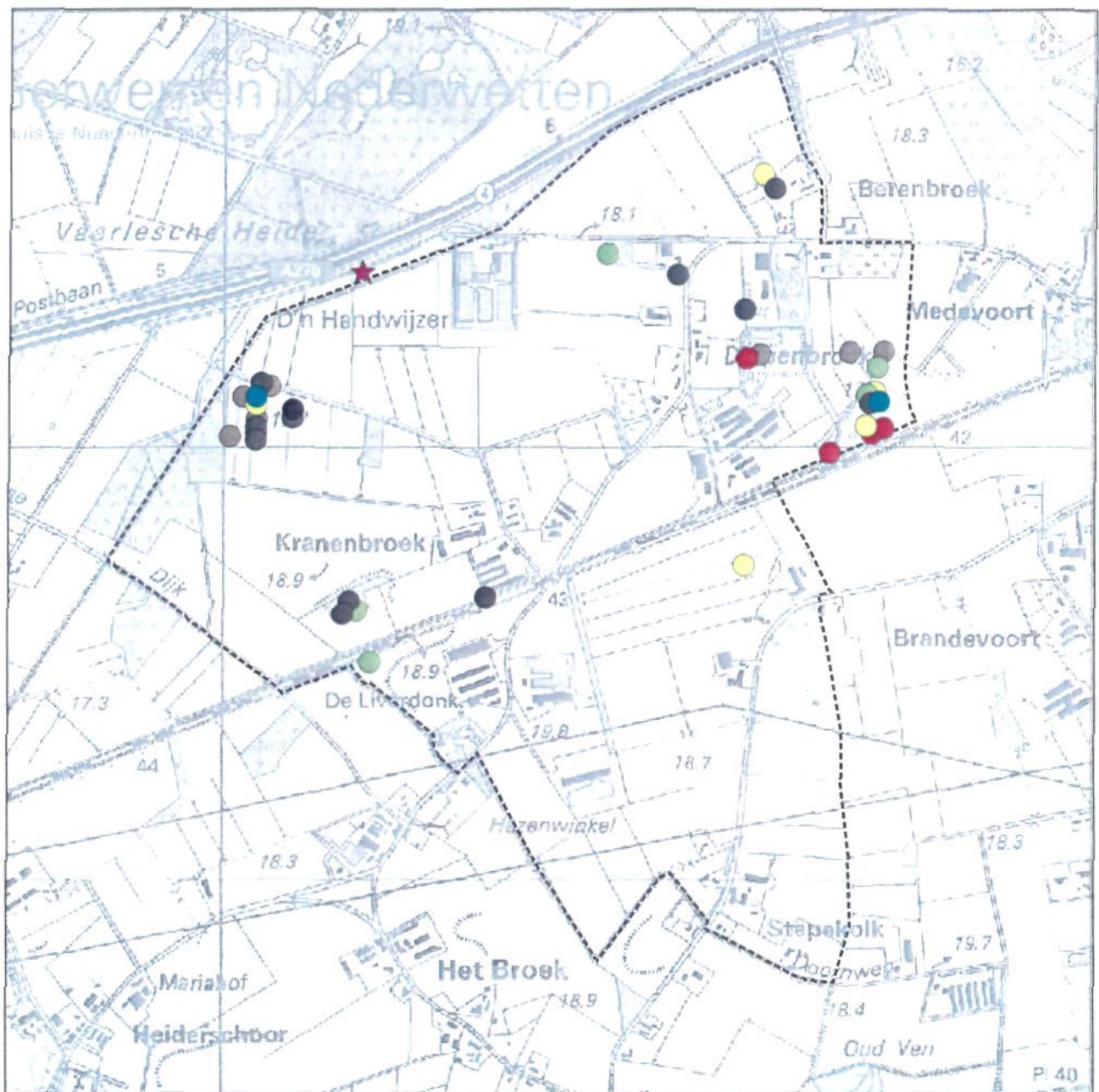
- Stijve zegge (*Carex elata*)
- ▲ Elzenzegge (*Carex elongata*)

Aantalscode

- 1 1-2 exemplaren
- 2 3-10 exemplaren
- 3 11-100 exemplaren
- 4 101-1000 exemplaren
- 5 > 1000 exemplaren

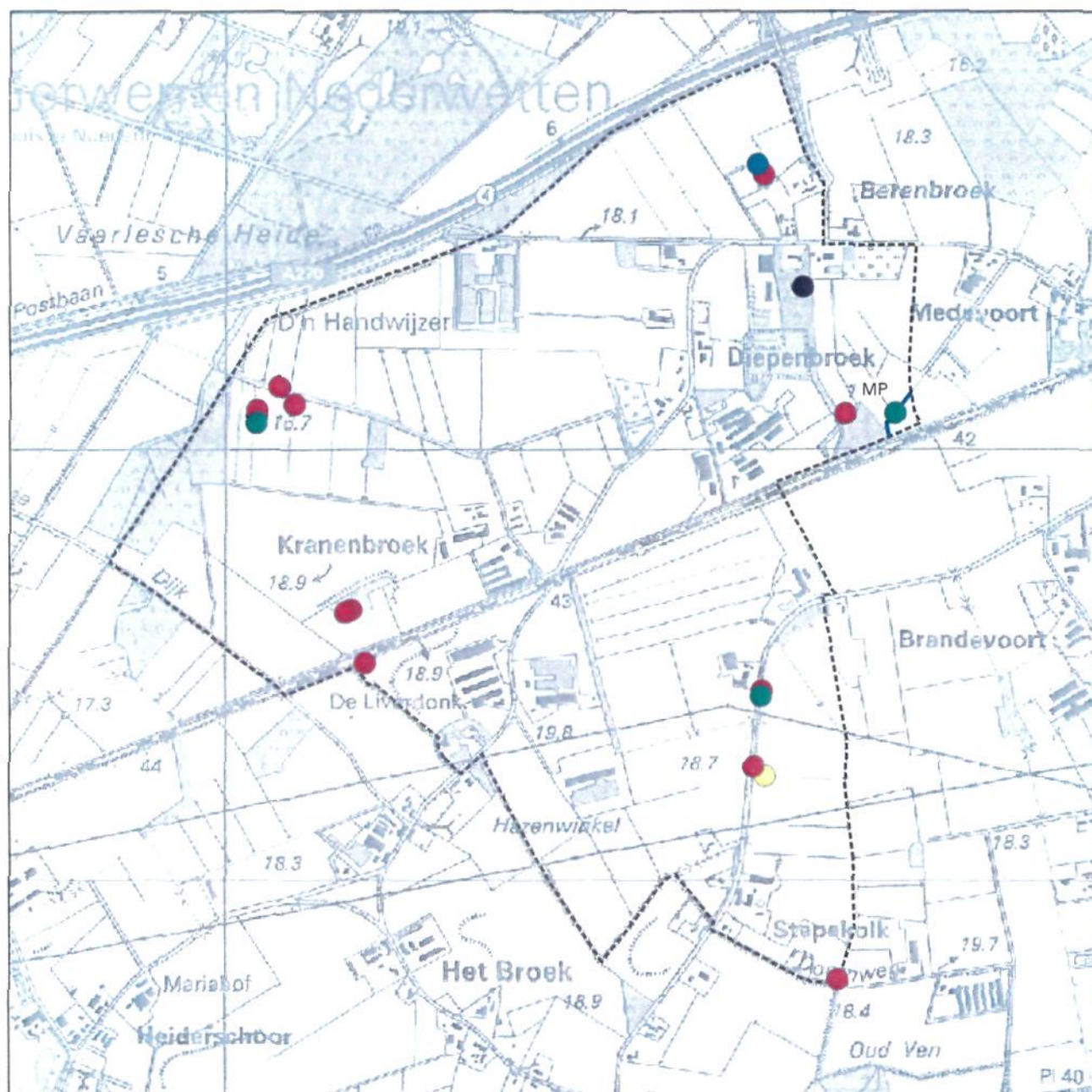
Tansleycode

- d dominant
- a abundant
- f frequent
- o occasional
- l local



Verspreiding amfibieën

- alpenwatersalamander
- *kleine watersalamander*
- bruine kikker
- gewone pad
- middelste groene kikker
- poelkikker
- groene kikker onbepaald
- ★ levendbarende hagedis

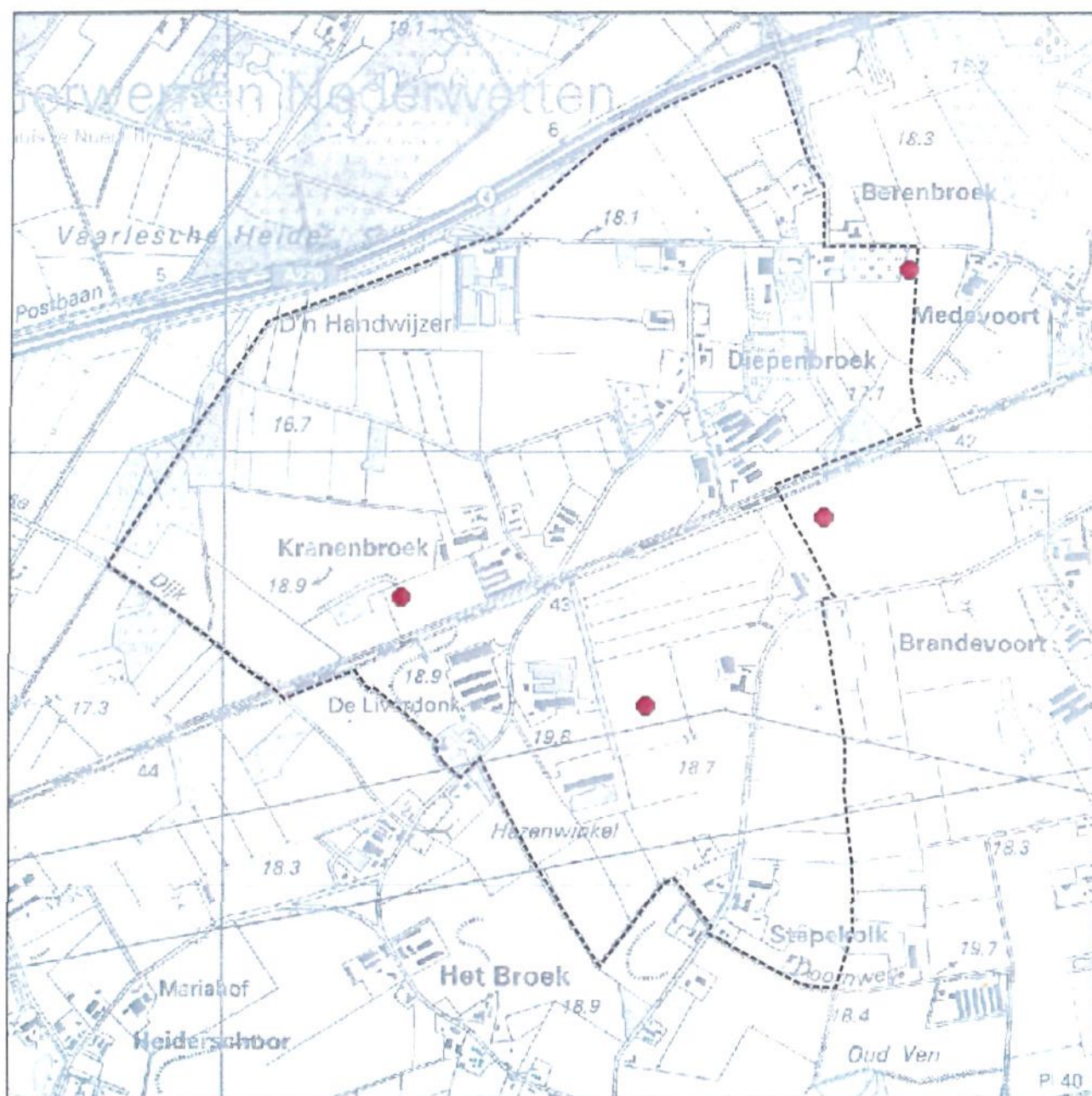


Verspreiding vissen

- driedoornige stekelbaars
- tiendoornige stekelbaars
- vetje
- goudwinde
- meerdere niet beschermde vissoorten in tuinvijver

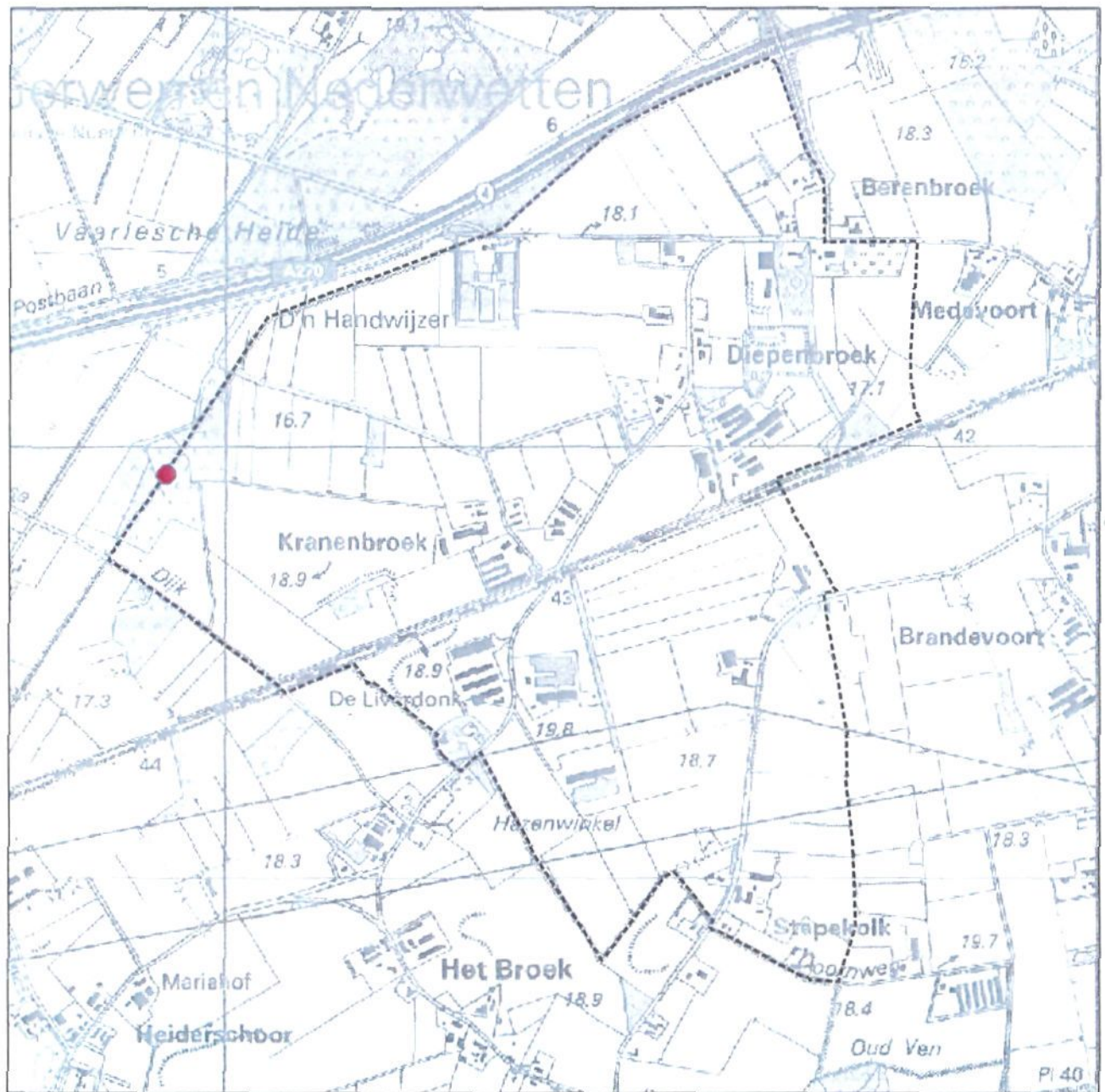
MP = monsterpunt electrovisserij:

- blankvoorn
- driedoornige stekelbaars
- giebel
- karper
- kleine modderkruiper
- rietvoorn
- riviergrondel
- vetje
- zeelt



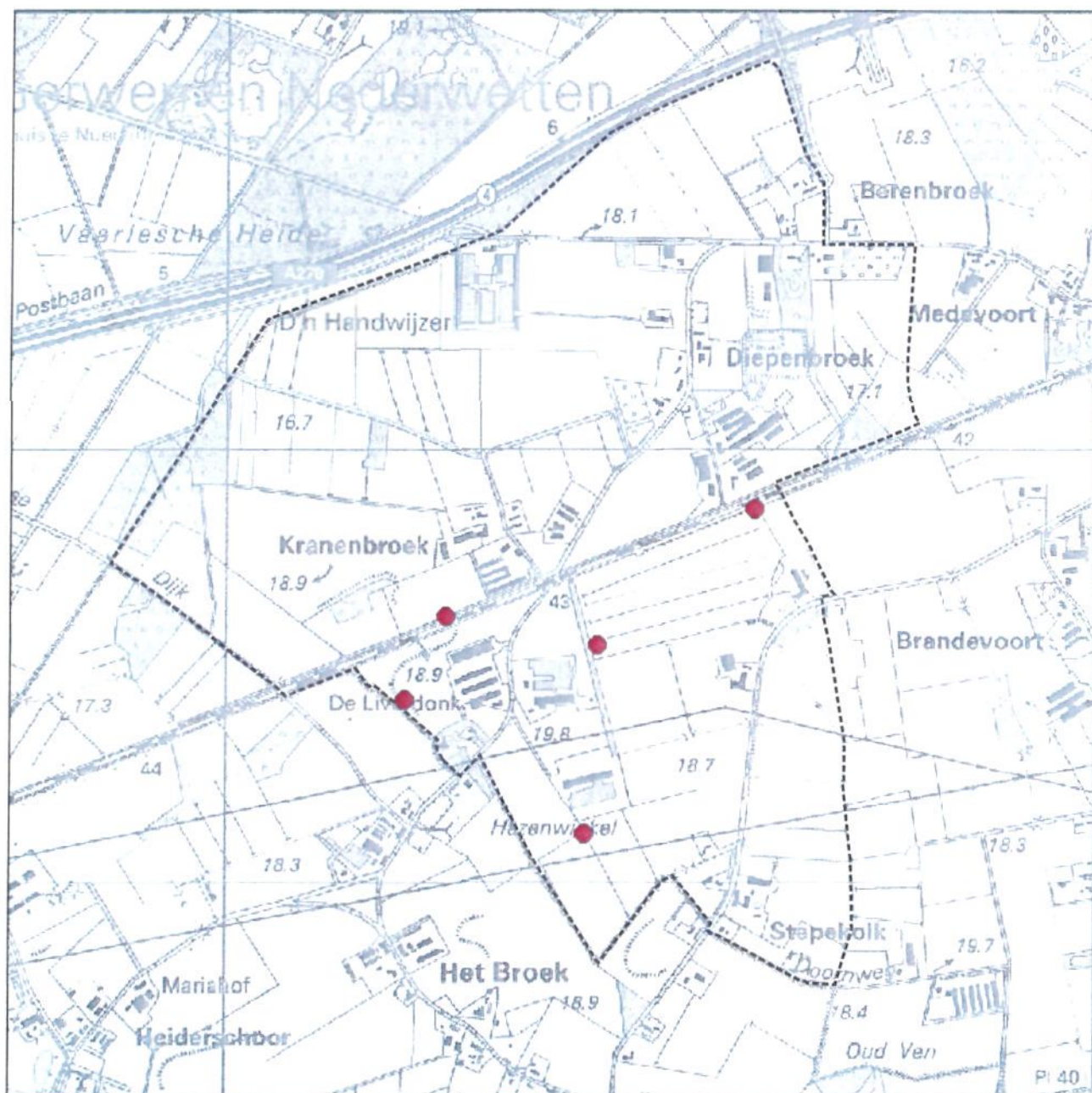
Verspreiding broedvogels

● patrijs



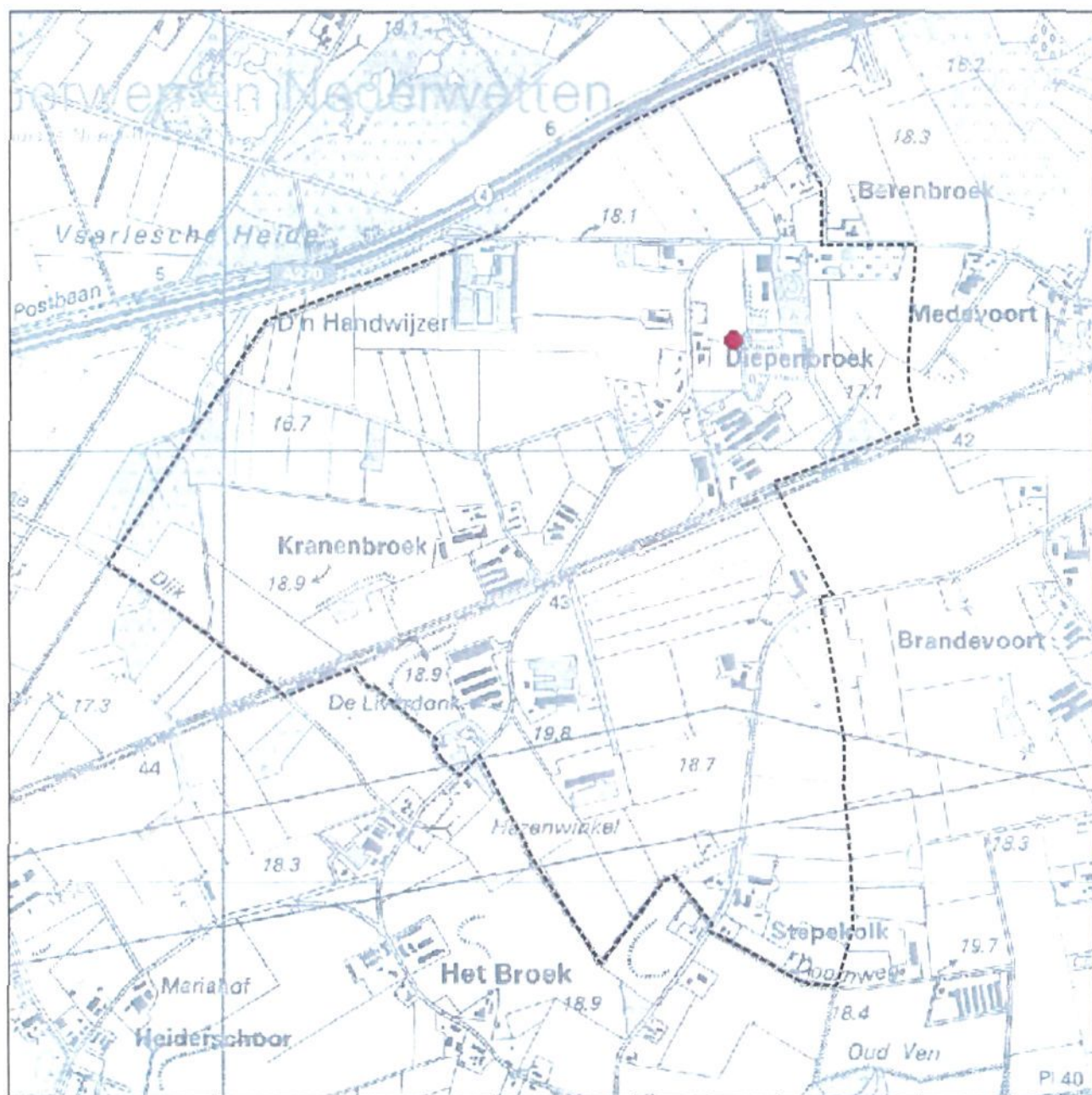
Verspreiding broedvogels

 buizerd



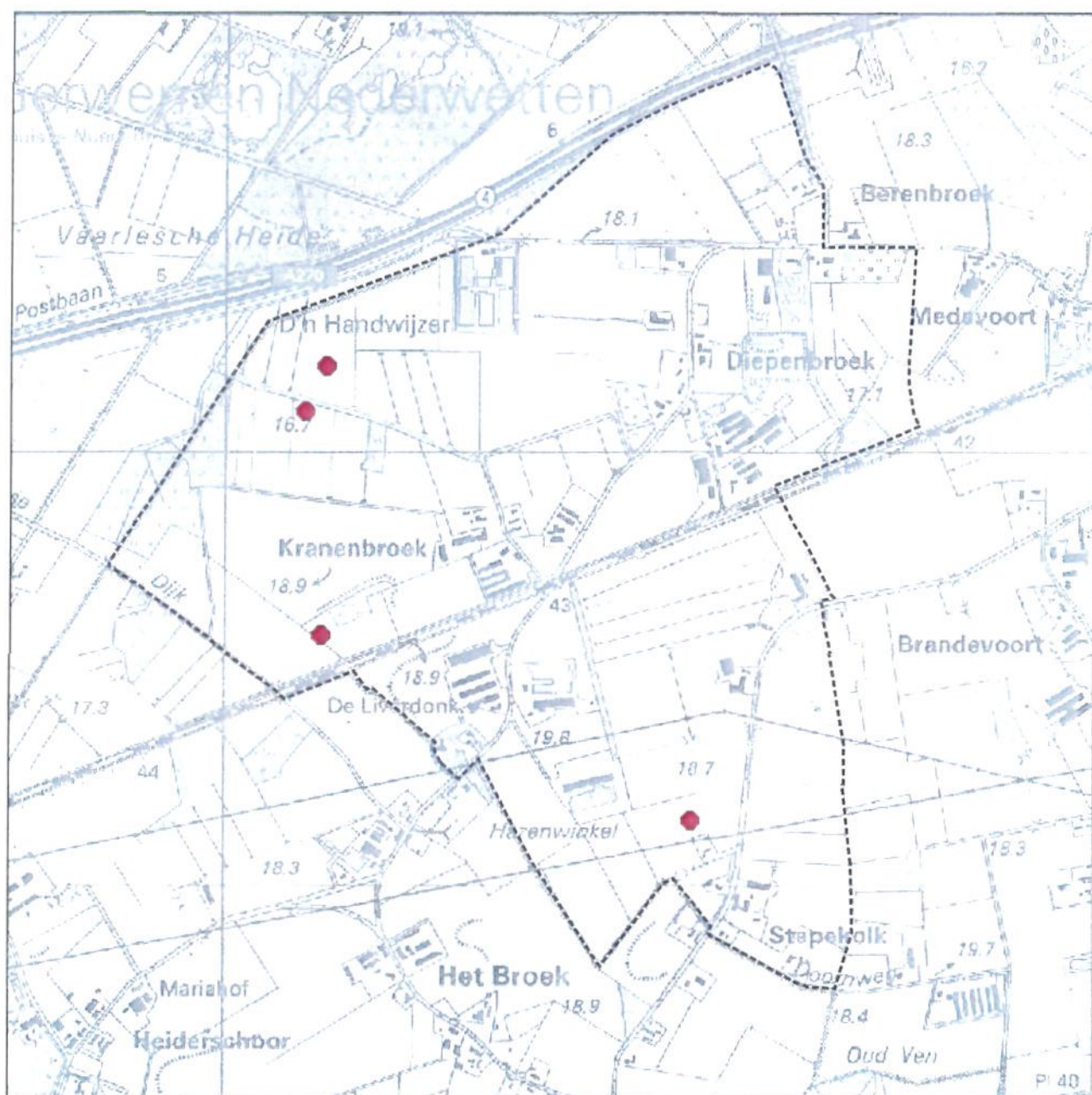
Verspreiding broedvogels

● grasmus



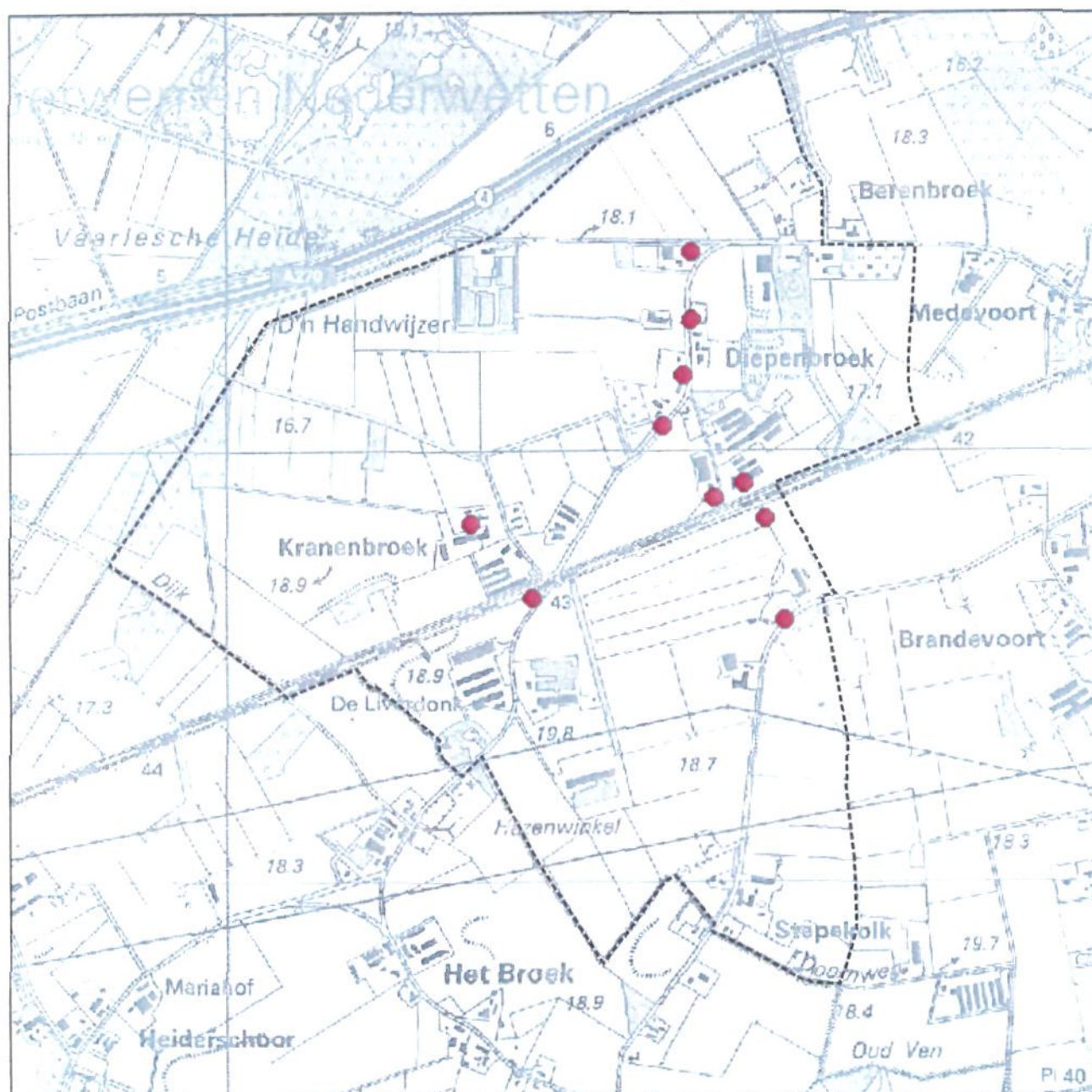
Verspreiding broedvogels

● torenvalk



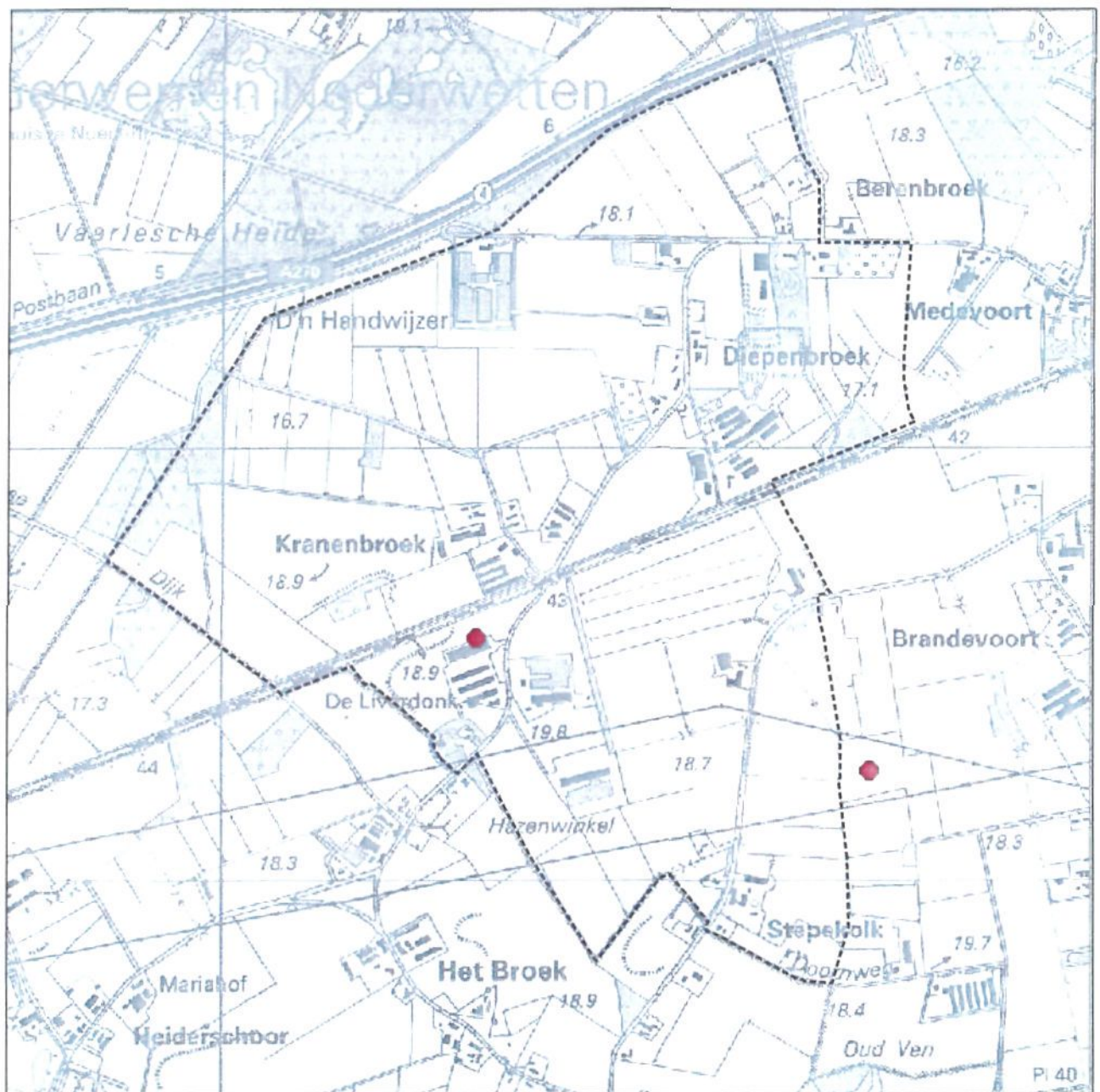
Verspreiding broedvogels

● scholekster



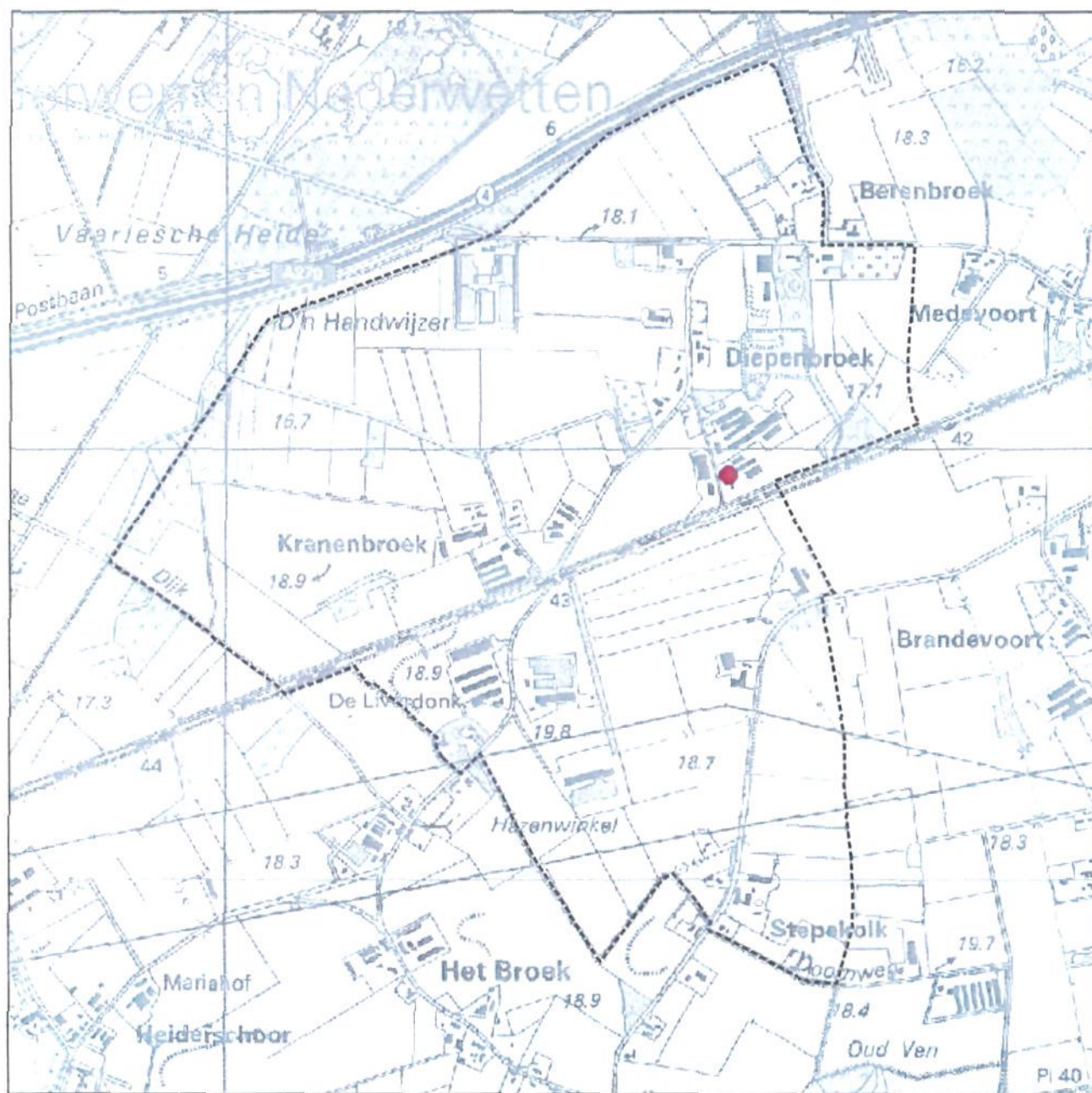
Verspreiding broedvogels

 groenling



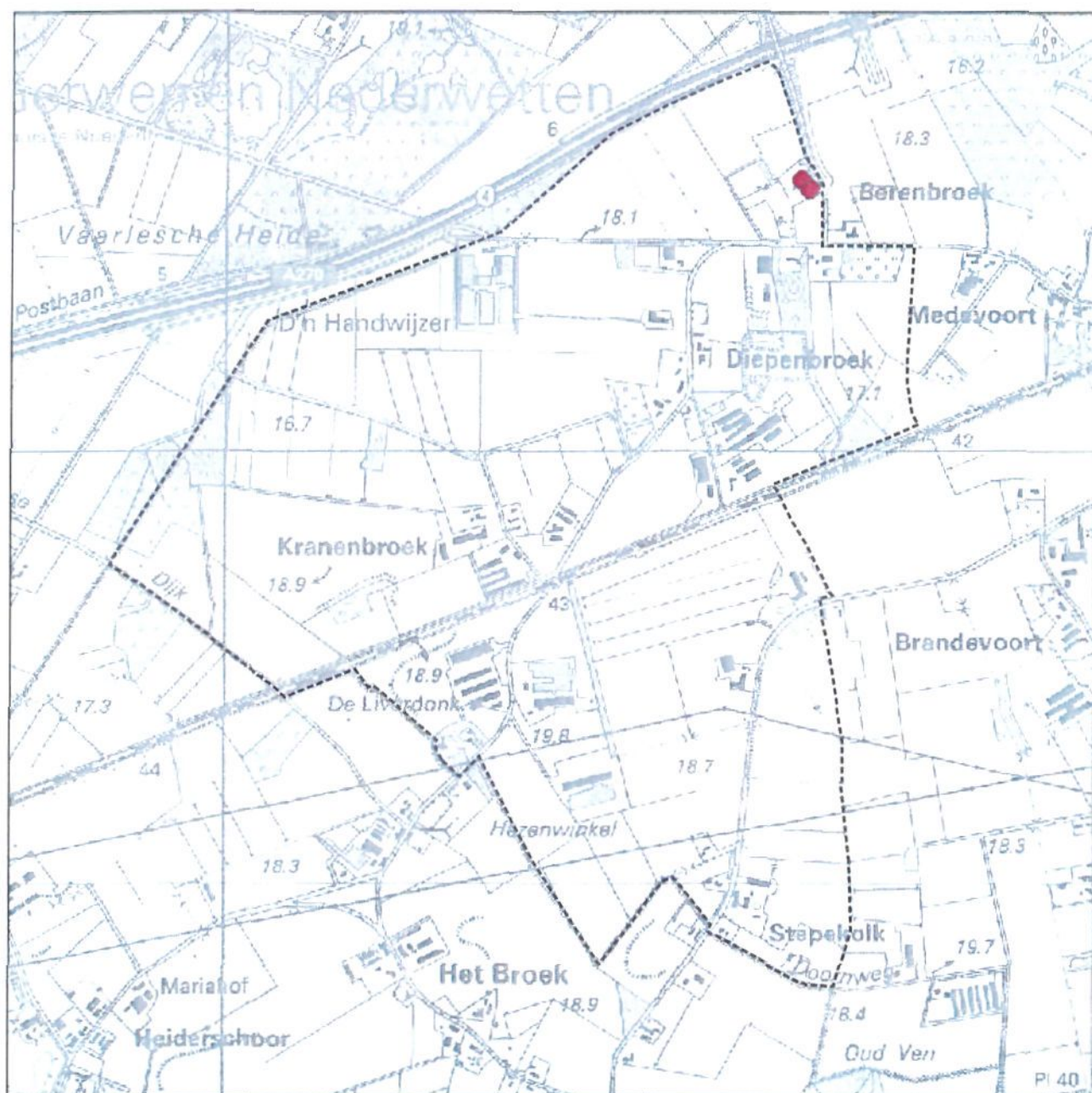
Verspreiding broedvogels

● zwarte roodstaart



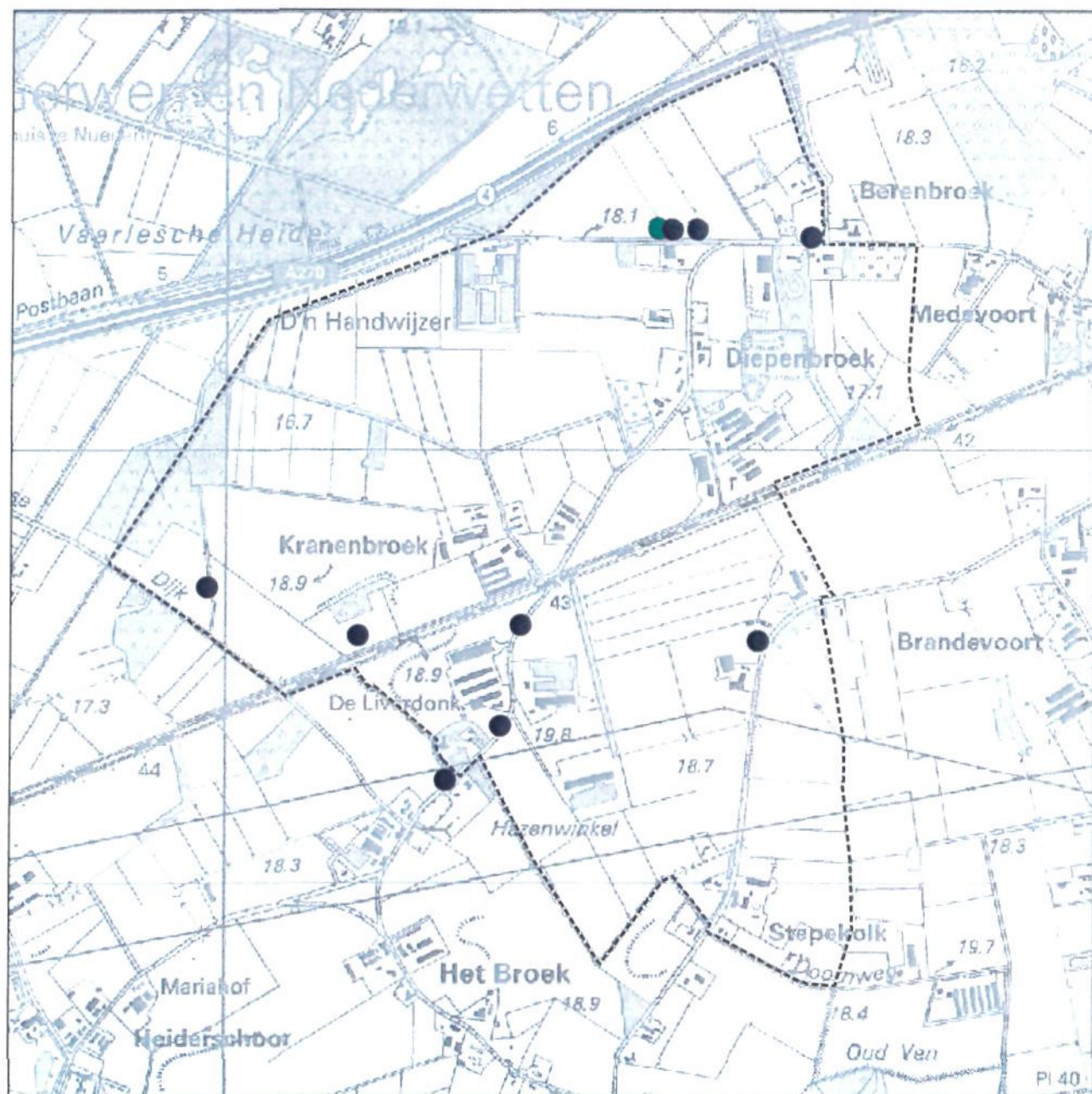
Verspreiding broedvogels

● zomertortel



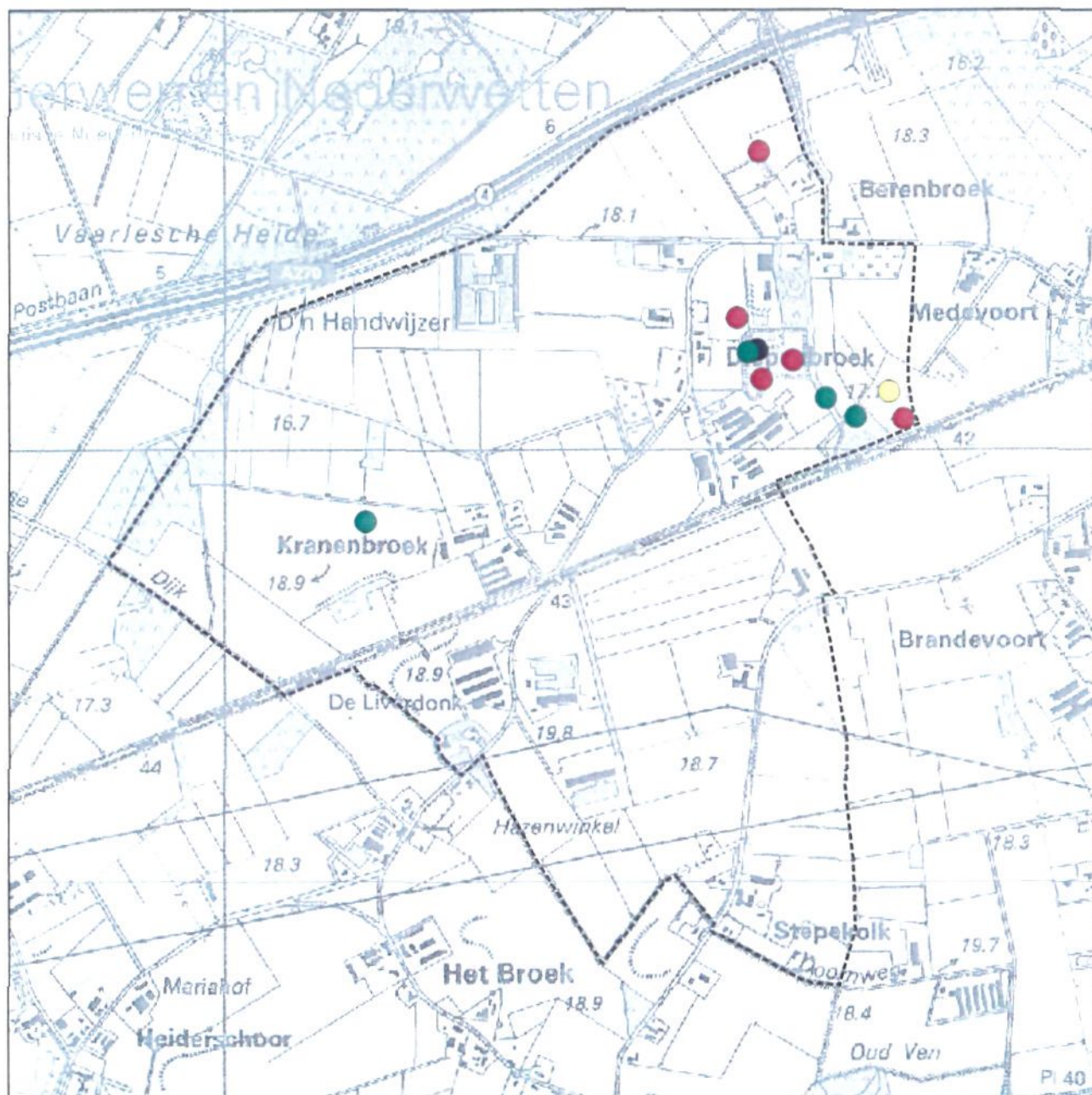
Verspreiding broedvogels

● gierzwaluw



Verspreiding vleermuizen

- gewone dwergvleermuis
- 'Myotis' soort



Verspreiding zoogdieren

- ree
- konijn
- haas
- mol

BIJLAGE 9 INFRASTRUCTUUR EN MOBILITEIT

MODELWERKZAAMHEDEN

In overleg met de gemeente Helmond (dhr. ing. F. van den Bosch, 6 augustus 2004) is vastgesteld dat de verkeersmodellen 2003a en 2015a van de gemeente Helmond voor de effectbeschrijvingen kunnen worden gebruikt. Deze modellen zijn in 2003 ontwikkeld door DHV en beschrijven het verkeer in en rondom Helmond tijdens het gemiddeld avondspitsuur.

Aanvulling op 2015a

De aanleg van station Brandevoort is momenteel redelijk zeker. Het station Brandevoort is daarom aan het verkeersmodel toegevoegd. De dienstregeling is hiervoor aangepast. Er wordt ervan uitgegaan dat treinen die stoppen op Helmond 't Hout ook op Brandevoort zullen stoppen.

Na de toevoeging van het station in het verkeersmodel en de aanpassing van ov-trajecten en ov-lijnen is het prognosemodel opnieuw doorgerekend teneinde een vergelijking met het oorspronkelijke 2015-model mogelijk te maken.

Vaststelling alternatieven

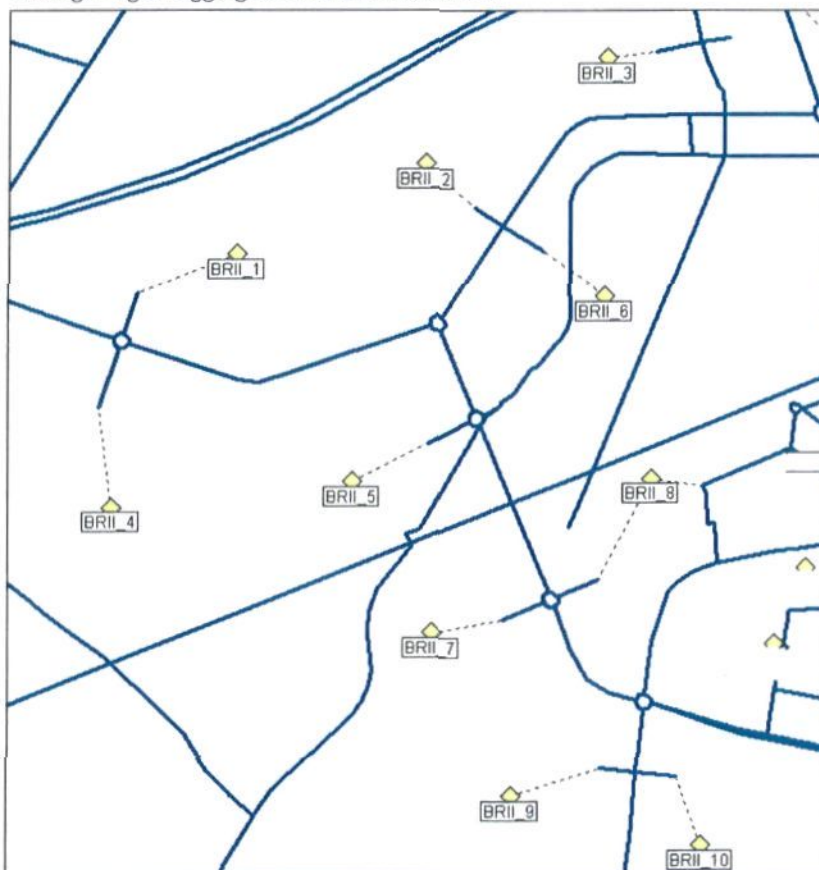
In het oorspronkelijke model voor 2015 is Brandevoort II als ontwikkeling opgenomen. De invulling van Brandevoort II zoals opgenomen in het model is echter achterhaald en komt daarmee niet overeen met het voorkeursalternatief of meest milieuvriendelijk alternatief. Op basis van het 2015 model zijn daarom drie nieuwe verkeersmodellen ontwikkeld die de verkeerssituatie in 2015 beschrijven:

- 2015 nulalternatief (autonoom, zonder Brandevoort II);
- 2015 VA;
- 2015 MMA.

Gebruikte sociaal-economische gegevens

Ten behoeve van de effectbeschrijving is de zone-indeling van Brandevoort II verfijnd. Onderstaand figuur geeft een overzicht van de ligging en naamgeving van de zones in Brandevoort II.

Figuur 6
Naamgeving en ligging zones in Brandevoort II



In de beschrijving van het voorkeursalternatief en het meest milieuvriendelijke alternatief zijn de sociaal-economische gegevens niet in het gewenste detailniveau opgenomen. De grovere gegevens dienen ten behoeve van het verkeersmodel dus verder te worden opgesplitst.

Tabel 41
Aangeleverde gegevens ten aanzien van het aantal woningen

	VA	MMA
Veste		520
De Marke	1662	1186
Buitens	1842	1427
Totaal	3504	3133

Het gebied 'Veste' komt overeen met zone BRII_8. Bij het voorkeursalternatief is geen onderscheid gemaakt tussen De Veste en De Marke. Aangezien de bebouwingsdichtheden voor beide gebieden gelijk zijn, is het onderscheid op basis van de oppervlakte alsnog

bepaald. De Veste (11,4 ha) bevat dan 466 woningen en De Marke (29,3 ha) 1.196 woningen. De Marke komt overeen met zone BRII_6.

De Buitens bestaan uit vier gebieden: Stepekolk (BRII_10), Het Broek (BRII_9), Hazenwinkel (BRII_7) en Kranenbroek (BRII_4 en BRII_5). Op basis van de oppervlakten zijn de woningen evenredig over de zones verdeeld.

Tabel 42
Aantal woningen per 'Buiten'

	Voorkeursalternatief			MMA		
	Opp (ha)	Percentage	Woningen	Opp (ha)	Percentage	Woningen
Stepekolk	11,21	13,2 %	244	20,57	31,4 %	448
Het Broek	18,07	21,3 %	393	11,83	18,0 %	257
Hazenwinkel	15,26	18,0 %	332	9,10	13,9 %	198
Kranenbroek	40,14	47,4 %	873	24,10	36,7 %	524
	84,68	100,0 %	1.842	65,60	100,0 %	1427

Het aantal inwoners is berekend door het aantal woningen te vermenigvuldigen met 2,69 (gemiddelde huishoudgrootte).

Er zijn geen arbeidsplaatsen in winkels in Brandevoort II. Het Masterplan geeft aan dat alle winkelvoorzieningen een plek vinden in De Veste dat onder Brandevoort I valt.

De overige arbeidsplaatsen hebben voornamelijk betrekking op businesspark Brandevoort. Daarnaast zijn in de woongebieden nog enkele arbeidsplaatsen opgenomen.

Het aantal arbeidsplaatsen in Het businesspark Brandevoort is af te leiden uit het document Businesspark Brandevoort: "moderne bedrijvigheid in de sfeer van weleer". Het businesspark Brandevoort vormt een aanvulling van het segment businesspark in Helmond, Meer nog dan Groot Schooten zal het terrein het predikaat 'hoogwaardig' gaan krijgen. Gesteld mag worden dat het businesspark Brandevoort de top van de markt vormt voor bedrijfslocaties in Helmond en in de regio. Gelet op de ambitie om te groeien naar een centrum van kennisintensieve fabricagetechniek, behoren met name bedrijven uit de cluster automotive, mechatronica, hoogwaardige textielindustrie, agrofood technologie, R&D, productontwikkeling en engineering evenals design en creatieve industrie tot de doelgroep. Aangegeven is dat uitgegaan wordt van circa 40 tot 45 werknemers per ha. Voor de bepaling van het aantal arbeidsplaatsen wordt 42,5 gehanteerd.

Tabel 43
Aantal arbeidsplaatsen

Segmenten	VA		MMA	
	Oppervlakte	Arbeidsplaatsen	Oppervlakte	Arbeidsplaatsen
BRII_1	20,2 ha	859	3,85 ha	164
BRII_2	10,2 ha	432	13,81 ha	587
BRII_3	7,8 ha	330	15,91 ha	676
Totaal	38,2 ha	1.621	33,57 ha	1.427

Figuur 7

Opsplitsing bedrijventerrein MMA ten behoeve van het verkeersmodel



Het Masterplan spreekt ten aanzien van Brandevoort II over een kinderdagopvang in De Veste, twee basisscholen in De Marke en het Broek en een gezondheidscentrum voor drie tot vier huisartsen. Op basis van de kinderdagverblijven Pantomime (7) en Pukkendam (6) wordt uitgegaan van zes arbeidsplaatsen in de kinderopvang. Voor de basisscholen wordt uitgegaan van elk 15 arbeidsplaatsen en voor het gezondheidscentrum van vijf arbeidsplaatsen.

Tabel 44
Sociaal-economische gegevens per alternatief

	Nulalternatief				Voorkeursalternatief				Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)			
	Woningen	Inwoners	Arbeids- plaatsen winkels	Arbeids- plaatsen overig	Woningen	Inwoners	Arbeids- plaatsen winkels	Arbeids- plaatsen overig	Woningen	Inwoners	Arbeids- plaatsen winkels	Arbeids- plaatsen overig
BRII_1	0	0	0	0	0	0	0	859	0	0	0	164
BRII_2	0	0	0	0	0	0	0	432	0	0	0	587
BRII_3	0	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	676
BRII_4	0	0	0	0	437	1.176	0	0	262	705	0	0
BRII_5	18	48	0	50	436	1.173	0	0	262	705	0	0
BRII_6	0	0	0	0	1196	3.217	0	15	1186	3.190	0	15
BRII_7	14	38	0	48	332	893	0	15	198	533	0	15

	Nulalternatief				Voorkeursalternatief				Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)			
	Woningen	Inwoners	Arbeids- plaatsen winkels	Arbeids- plaatsen overig	Woningen	Inwoners	Arbeids- plaatsen winkels	Arbeids- plaatsen overig	Woningen	Inwoners	Arbeids- plaatsen winkels	Arbeids- plaatsen overig
BRII_8	76	204	0	10	76 + 466	1.458	0	6 + 5	76 + 520	1.603	0	6 + 5
BRII_9	0	0	0	0	393	1.057	0	0	257	691	0	0
BRII_10	0	0	0	0	244	656	0	0	448	1.205	0	0

Verkeersproductie per vervoerwijze

Vanuit de tabellen met herkomst en bestemming is voor Brandevoort het aantal verplaatsingen per modaliteit te bepalen.

Tabel 45

Aantal fietsverplaatsingen nulalternatief - OD_Bike_Distributed_Total_Person.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	190.01	296.52	486.53
Restgebied	451.70	51722.10	52173.81
Totaal	641.71	52018.62	52660.33

Tabel 46

Aantal autoverplaatsingen nulalternatief - OD_Car_Distributed_+10proc.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	74.30	697.58	771.88
Restgebied	1484.88	121934.46	123419.34
Totaal	1559.17	122632.04	124191.22

Tabel 47

Aantal ov-verplaatsingen nulalternatief - OD_PT_Distributed_Total_Person.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	3.91	131.83	135.74
Restgebied	185.67	16789.63	16975.30
Totaal	189.58	16921.46	17111.04

Tabel 48

Aantal personenverplaatsingen per auto nulalternatief - OD_Car_Distributed_+10proc_person.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	114.68	1076.82	1191.50
Restgebied	2094.24	154706.77	156801.01
Totaal	2208.92	155783.59	157992.51

Tabel 49

Aantal vrachtautoverplaatsingen nulalternatief -
OD_Truck_Distributed_Total_Person_IncThrough_Corrected.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	0.05	11.27	11.32
Restgebied	11.02	10865.67	10876.69
Totaal	11.07	10876.94	10888.01

Tabel 50

Aantal fietsverplaatsingen voorkeursalternatief - OD_Bike_Distributed_Total_Person.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	401.58	538.09	939.67
Restgebied	798.02	51727.93	52525.95
Totaal	1199.60	52266.03	53465.63

Tabel 51

Aantal autoverplaatsingen voorkeursalternatief - OD_Car_2015a_VA.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	233.69	1437.58	1671.27
Restgebied	2388.62	121031.26	123419.88
Totaal	2622.31	122468.84	125091.14

Tabel 52

Aantal ov-verplaatsingen voorkeursalternatief - OD_PT_Distributed_Total_Person.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	11.54	246.30	257.85
Restgebied	326.41	16683.52	17009.93
Totaal	337.95	16929.82	17267.78

Tabel 53

Aantal personenverplaatsingen per auto voorkeursalternatief - OD_Car_2015a_VA_person.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	354.75	2159.10	2513.85
Restgebied	3359.69	153391.19	156750.88
Totaal	3714.44	155550.30	159264.73

Tabel 54

Aantal vrachtautoverplaatsingen voorkeursalternatief - OD_Truck_2015a_VA.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	0.42	26.48	26.90
Restgebied	26.75	10844.39	10871.14
Totaal	27.18	10870.86	10898.04

Tabel 55

Aantal fietsverplaatsingen MMA - OD_Bike_Distributed_Total_Person.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	376.90	541.35	918.24
Restgebied	800.42	51714.53	52514.95
Totaal	1177.32	52255.87	53433.19

Tabel 56

Aantal autoverplaatsingen MMA - OD_Car_2015a_MMA.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	230.48	1310.65	1541.13
Restgebied	2235.66	121121.11	123356.77
Totaal	2466.14	122431.76	124897.89

Tabel 57

Aantal ov-verplaatsingen MMA - OD_PT_Distributed_Total_Person.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	10.13	245.09	255.22
Restgebied	325.67	16690.23	17015.90
Totaal	335.80	16935.32	17271.12

Tabel 58

Aantal personenverplaatsingen per auto MMA - OD_Car_2015a_MMA_person.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	350.17	1973.64	2323.82
Restgebied	3144.56	153523.27	156667.83
Totaal	3494.73	155496.92	158991.65

Tabel 59

Aantal vrachtautoverplaatsingen MMA - OD_Truck_2015a_MMA.bin

	Brandevoort II	Restgebied	Totaal
Brandevoort II	0.56	24.25	24.81
Restgebied	24.46	10849.58	10874.03
Totaal	25.02	10873.83	10898.85

BIJLAGE 10 GELUID

Uitgangspunten/Systematiek

Bij deze MER-studie is op abstract niveau een subjectieve beoordeling uitgevoerd voor de effecten van geluid. Een wettelijk toetskader is vooralsnog niet aan de orde. Eventuele randvoorwaarden ten aanzien van geluid zijn dan ook nog niet gesteld. De resultaten van deze effectstudie zijn daarom niet bruikbaar in een bestemmingsplanprocedure of bouwvergunningaanvraag. Hiervoor dient men een gedetailleerdere geluidsstudie uit te voeren op het moment dat het bestemmingsplan/bouwplan ontwikkeld wordt.

De effectbeschrijving richt zich op drie alternatieve uitvoeringen, te weten:

- 1) NulAlternatief (hierna: NA; op basis van autonome ontwikkelingen).
- 2) Meest Milieuvriendelijke Alternatief (hierna: MMA).
- 3) VoorkeursAlternatief (hierna: VA).

In de navolgende paragrafen volgt een beschrijving van de reken- en beoordelingssystematiek van de verschillende geluidsbrontypen.

Wegverkeer

Voor het verkrijgen van inzicht in de geluidseffecten van de verschillende alternatieven is een verhoudingsgeluidsberekening uitgevoerd op basis van verkeersintensiteiten. Uitgangspunt hierbij zijn de verkeersprognoses zoals voor de afzonderlijke alternatieven is bepaald. Zie de verkeersstudie voor een overzicht van de detailgegevens.

De in de tabel aangegeven scores (-/0/+) zijn telkens afgezet tegen het NA. Een '-' geeft aan dat het betreffende alternatief milieuhygiënisch gezien ongunstiger uitpakt dan het NA, een '0' betekent vergelijkbaar, en een '+' gunstiger. Daar waar de betreffende weg in het NA niet bestaat is een vergelijk gemaakt tussen het MMA en het VA.

De spreiding van de geluidemissie tussen de verschillende alternatieven bedraagt ± 2 dB. Een verschil dat met het menselijk gehoor niet of nauwelijks waarneembaar is.

Qua bouwmogelijkheden in relatie tot de geluidswetgeving zijn de verschillen groter. Een verschil van 3 dB betekent voor de afstand weg-as-ontvanger een factor 2. Dus meer bruikbaar bouwoppervlak, of minder (kans op) extra kosten voor geluidsreducerende maatregelen.

Spoorverkeer

De enige relevante - op dit moment bekende - wijziging voor het spoorverkeer is de komst van een treinstation, zowel in het MMA als het VA (in het NA is geen station aanwezig). Door de komst van een station zal (een deel van) het treinverkeer remmen en versnellen, hetgeen een toename van de geluidbelasting zal opleveren. Hoe groot die toename zal zijn is vooralsnog onbekend, maar zal in de grootte orde van +3 dB zijn, oftewel een energetische verdubbeling van de geluidbelastingen van de omliggende geluidsgevoelige bestemmingen.

In de praktijk zal de toename van de geluidbelastingen weliswaar waarneembaar zijn, maar zal niet worden ervaren als een verdubbeling of grote toename van hinder. Gemiddeld gezien wordt een factor 10 (= 10 dB) pas door het menselijk gehoor ervaren als een verdubbeling/halvering van de geluidbelasting.

Qua bouwmogelijkheden zal de toename met name dicht bij het spoor belemmeringen kunnen opleveren: bij een te hoge geluidbelasting mag niet gebouwd worden of moeten er veel en/of kostbare geluidsreducerende maatregelen worden getroffen.

Industrie

In de drie alternatieven zal geen sprake zijn van (wettelijk gezoneerde) industrieterreinen. Wel zal in het MMA en VA sprake zijn van nieuw vestiging van een bedrijfsterrein. De Wet geluidhinder is hierop niet van toepassing. Wel zal in het kader van vergunningverlening de Wet milieubeheer aan de orde zijn. Daarbij speelt "wie het eerst komt die het eerst maalt". Geluidsgrenswaarden gelden ter plaatse van geluidsgevoelige bestemmingen (woningen, scholen, ziekenhuizen e.d.). Middels Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's met 'standaard' geluidsvoorschriften) of een door het bevoegd gezag af te geven milieuvergunning zal moeten worden bezien of en welke geluidsreducerende maatregelen er getroffen dienen te worden opdat het bedrijf zich mag vestigen, dan wel het bouwplan geen belemmering vormt voor de rechten van het bedrijf.

In de effectbeschrijving is met een '-' aangegeven dat de komst van een bedrijventerrein milieuhygiënisch gezien ongunstiger is dan géén bedrijventerrein. Geluidsberekeningen zijn vooralsnog niet mogelijk maar ook niet zinvol vanwege het ontbreken van een wettelijk kader (geen Wet geluidhinder). De vergunningverlening zal erop toe dienen te zien dat geluidhinder zo veel als mogelijk voorkomen wordt.

BIJLAGE 11 LUCHTKWALITEIT

Aanpak bij berekeningen luchtkwaliteit

Er zijn berekeningen uitgevoerd voor de toekomstige alternatieven. Dit is gedaan met het CAR II-model, versie 2002. Hierin zijn ook toekomstige emissiefactoren opgenomen. Deze emissiefactoren zullen binnen afzienbare tijd aangepast worden. De reden is dat de daling van de achtergrondconcentraties en de emissiefactoren van de voertuigen minder snel gaat dan oorspronkelijk de verwachting was. Deze nieuwe factoren zijn echter nog niet beschikbaar, vandaar dat met de bestaande factoren een redelijke inschatting⁴² (1) gemaakt kan worden.

Voor de straten is een inschatting gemaakt van de relevante parameters. De snelheid is gesteld op normaal stadsverkeer, behalve voor de A270, die als buitenweg meegenomen is. De boomfactor is gesteld op 1 en het aantal parkeerbewegingen op nul. Dit zijn realistische inschattingen gebaseerd op de nu bekende gegevens. Als straatprofiel is gekozen voor het smalste profiel. Dit is een worst case aanname. Voor de A270 is een profiel buitenweg gekozen. Langs een aantal wegen is de bebouwingsafstand nog niet bekend. De luchtkwaliteit per straat is vastgesteld bij het meest kritische punt, ter hoogte van een kwetsbare bestemming. De maximale rekenafstand is 30 meter. De afstand is in werkelijkheid groter, waardoor de immissieconcentratie een overschatting geeft.

MMA: concentraties NO2 en PM10 (op 30 en 5 meter)

Tabel 60 Concentraties NO2 en PM10 op 30 meter

Plaats	Straatnaam	NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
		jaargem.	Ca	# Overschrijdingen grenswaarde	jaargem.	Ca	# Overschrijdingen 24h-grenswaarde
Helmond	A270	27	21	0	35	33	53
Helmond	Brandevoortse Dreef I	25	22	0	34	33	52
Helmond	Brandevoortse Dreef II	25	22	0	34	33	51
Helmond	Brandevoortse Dreef III	25	22	0	34	33	52
Helmond	Medevoort	23	22	0	34	33	47
Helmond	De Voort I	23	22	0	34	33	48
Helmond	De Voort II	22	21	0	33	33	44
	grenswaarde	27	21	0	35	33	53

[Ca] = achtergrondconcentratie

⁴² Het is aan te raden een marge ten opzichte van de grenswaarde aan te houden bij de beoordeling van de situatie. Er is gekozen om een marge van $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ onder de norm als aandachtspunt te benoemen.

Tabel 61 Concentraties NO2 en PM10 op 5 meter

Plaats	Straatnaam	NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		# Overschrijdingen grenswaarde	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		# Overschrijdingen 24h-grenswaarde
		jaargem.	Ca		jaargem.	Ca	
Helmond	Brandevoortse Dreef I	30	22	0	37	33	67
Helmond	Brandevoort II	30	0	0	37	33	66
Helmond	Brandevoort III	32	22	0	39	33	76
Helmond	Medevoort	27	22	0	36	33	59
Helmond	Westelijke ontsluiting	28	21	0	37	33	67
Helmond	De Voort I	26	22	0	36	33	59
Helmond	De Voort II	26	21	0	36	33	62
	grenswaarde	30	22	0	37	33	67

[Ca]= achtergrondconcentratie

Voorkeursalternatief: concentraties NO2 en PM10 (op 30 en 5 meter)

Tabel 62 Concentraties NO2 en PM10 op 30 meter

Plaats	Straatnaam	NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		# Overschrijdingen grenswaarde	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		# Overschrijdingen 24h-grenswaarde
		jaargem.	Ca		jaargem.	Ca	
Helmond	A270	25	21	0	34	33	50
Helmond	Brandevoort I	24	22	0	34	33	49
Helmond	Brandevoort II	24	22	0	34	33	49
Helmond	Brandevoort III	25	22	0	34	33	51
Helmond	Medevoort	23	22	0	33	33	47
Helmond	Westelijke ontsluiting	23	21	0	34	33	49
Helmond	De Voort I	23	22	0	33	33	47
Helmond	De Voort II	23	21	0	34	33	48
	grenswaarde	40		18	40		35

[Ca]= achtergrondconcentratie

Tabel 63 Concentraties NO2 en PM10 op 5 meter

Plaats	Straatnaam	NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		# Overschrijdingen grenswaarde	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		# Overschrijdingen 24h-grenswaarde
		jaargem.	Ca		jaargem.	Ca	
Helmond	Brandevoort I	30	22	0	37	33	67
Helmond	Brandevoort II	30	22	0	37	33	66
Helmond	Brandevoort III	32	22	0	39	33	76
Helmond	Medevoort	27	22	0	36	33	59
Helmond	Westelijke ontsluiting	28	21	0	37	33	67
Helmond	De Voort I	26	22	0	36	33	59
Helmond	De Voort II	26	21	0	36	33	62
	grenswaarde	40		18	40		35

[Ca]= achtergrondconcentratie

BIJLAGE 12 EXTERNE VEILIGHEID

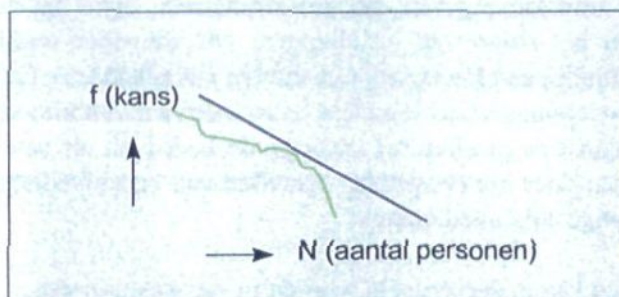
Intermezzo: Definities risico

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van een bepaalde activiteit is de kans per jaar op een bepaalde plaats, dat een daar continu aanwezige persoon die onbeschermd is, komt te overlijden als gevolg van een mogelijk ongeval met die activiteit. Deze kans wordt bepaald voor een periode van een jaar en is geografisch weer te geven op een kaart. Plaatsen met een zelfde risico kunnen met elkaar verbonden worden door een 'iso-risicocontour'. De grenswaarde voor plaatsgebonden risico geeft de maximale kans op een dodelijk slachtoffer en wordt beschouwd als een wettelijke grenswaarde.

Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar dat in één keer een groep mensen met een bepaalde omvang komt te overlijden bij een ongeval met gevaarlijke stoffen. Bij dit risico worden de bevolkingsdichtheid en de aanwezigheid van de bevolking tijdens verschillende dagdelen betrokken. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek (de zogenaamde Fn-curve) waarin op de horizontale as het aantal slachtoffers (n) wordt uitgezet en op de verticale as de kans op dat aantal slachtoffers per jaar.



Indien het groepsrisico betrekking heeft op transport, is het uitgedrukt als de kans op een bepaald aantal dodelijke slachtoffers per kilometer route.

De richtlijnen voor het groepsrisico zijn oriënterend. Kenmerkend voor het groepsrisico is dat dit risico niet ruimtelijk inzichtelijk te maken is.

Normstelling ten aanzien van externe veiligheid is onderverdeeld in normen voor het transport van gevaarlijke stoffen en normen voor inrichtingen waar met gevaarlijke stoffen gewerkt wordt. In de onderstaande tabel is de normering weergegeven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen nieuwe en bestaande situaties en tussen PR en GR.

Tabel 64

Normen voor externe veiligheid in nieuwe situaties

Situatie	Inrichtingen			Transport		
	PR (per jaar)	GR (per jaar)		PR (per jaar)	GR (per jaar)	
(aantal personen)		(10)	(100)		(10)	(100)
bestaand	10^{-5}	10^{-5}	10^{-7}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-6}
nieuw	10^{-6}	10^{-5}	10^{-7}	10^{-6}	10^{-4}	10^{-6}

-PR is grenswaarde - GR is oriënterende waarde.

Binnen de zone van het maximaal toelaatbare plaatsgebonden risico mogen zich geen kwetsbare bestemmingen bevinden. De curve van het groepsrisico mag nergens de normlijn overschrijden.

Van inrichtingen (industrie) die gevaarlijke stoffen opslaan of gebruiken in hun productieproces moet het risico in kaart gebracht worden indien de betreffende drempelwaarden uit het Besluit Risico Zware Ongevallen 1999 overschreden worden. Op basis van de soort stoffen en de hoeveelheden stoffen kunnen via een QRA (quantitative risk analysis) de risico's in kaart worden gebracht. Op sommige specifieke inrichtingen zijn daarnaast standaard veiligheidsafstanden van toepassing (bijvoorbeeld bestrijdingsmiddelenopslag, LPG-opslag).

Bij nieuwe situaties, zoals de ontwikkeling van een industrieterrein, dient het bevoegd gezag rekening te houden met het risico van inrichtingen. Dit kan door middel van brongericht beleid (in de vergunning) en effectgericht beleid (gevaarafstanden). Ook dient het bevoegd gezag binnen het vestigingsbeleid aandacht te besteden aan domino-effecten, waarbij een ongeval bij één bedrijf ongevallen bij omliggende bedrijven tot gevolg kan hebben. Inrichtingen zelf kunnen door het (verplicht) opstellen van bedrijfsnoodplannen de bestrijding van effecten bij ongevallen verbeteren.

Transport van gevaarlijke stoffen kan onderverdeeld worden in vier categorieën:

- wegtransport;
- spoorwegtransport;
- watertransport;
- transport via pijpleidingen.

De gemeente kan als bevoegd gezag niet alle vervoer sturen. Een routing van het transport van gevaarlijke stoffen is mogelijk bij wegverkeer. Bij spoorwegverkeer heeft de gemeente alleen in het geval van emplacementen een sturingsmiddelen via de vergunning. Buisleidingen en waterwegen hebben vaak een gemeenteoverschrijdende functie, waardoor de gemeente ontwikkelingen hiervan moeilijker kan sturen.

BIJLAGE 13 WATERTOETS

In het kader van de watertoets heeft er op de volgende momenten overleg plaatsgevonden met het waterschap Aa en Maas en waterschap De Dommel:

- 1) bepalen uitgangspunten voor het MMA en voorkeursalternatief (d.d. 18 maart 2004);
- 2) toelichting van het MMA en voorkeursalternatief (d.d. 8 september 2004).

Tijdens deze bijeenkomsten hebben de waterschappen aandachtspunten mee gegeven voor de verdere planuitwerking. Hiermee is de basis gelegd voor de overige fasen in het kader van de watertoets. In deze bijlage zijn de verslagen van bovengenoemde overleggen opgenomen.

Overleg 18 maart 2004

Aanwezig:

Albert van Empel, gemeente Helmond
Arnold Wielinga, waterschap Aa en Maas
Koen Dorn, waterschap Aa en Maas
Martijn Apswoude, waterschap de Dommel
Roland Roijackers, DHV
Roger Lenders, DHV
Martijn Drostén, Grontmij
Erik Oomen, Grontmij

Toelichting op proces

4 partijen maken gezamenlijk voor de gemeente Helmond het masterplan Brandevoort II: Wissing stedenbouw, Paul van Beek landschappen, Rob Krier – Christoph Kohl, Grontmij.

Vertrekpunt voor het masterplan fase II is het masterplan fase I. Het masterplan fase II vormt de toelichting voor het bestemmingsplan op hoofdlijnen en heeft een detailniveau dat op het bestemmingsplan op hoofdlijnen is afgestemd. In het bestemmingsplan worden deelgebieden met een uitwerkingsbevoegdheid opgenomen.

Het masterplan moet voor de zomer door de gemeente Helmond worden goedgekeurd.

Realisatie van Brandevoort II staat gepland voor 2005/2006 tot 2015.

Vanuit het waterschap Aa en Maas wordt de opmerking gemaakt dat ze het vreemd vinden dat zij niet betrokken zijn geweest bij het opstellen van het programma van eisen voor fase II. Ze voelen zich vrij om op alle aspecten van het plan te reageren (incl. bijvoorbeeld de locatiekeuze).

DHV werkt aan de Mer-procedure voor Brandevoort II. Ze geven op last van de mer-commissie speciale aandacht aan het Meest Milieuvriendelijke Alternatief. Dit wordt vanaf het begin als inspiratiebron in het Masterplantraject meegenomen.

Gebiedsinventarisatie

Het gebied leent zich niet bijzonder goed voor infiltratie. Veel leemlagen en hoge grondwaterstanden. Misschien is er lokaal wat infiltratie mogelijk in de dekzandruggen.

In gedeelte van het gebied treedt kwel op. Grondwater is plaatselijk voedselrijk (vooral stikstof) en ijzerrijk.

Waterhuishouding Brandevoort II

- De voorkeursvolgorde voor de omgang met regenwater is:
- hergebruik;
- infiltratie;
- vertraagd afvoeren via oppervlaktewater;
- afvoer via rwzi.

Grijs water is geen optie (landelijk afgeschoten). Infiltratie in Brandevoort II is lastig en zeker niet overal mogelijk.

In het (concept-)rapport "hergebruik van regenwater in Brandevoort, een verkenning" is de mogelijkheid geopperd om water uit Brandevoort te gebruiken om te infiltreren in de Stiphoutse Bossen en daar verdroging tegen te gaan. Dit rapport kent overigens geen status.

In de MER zal deze mogelijkheid afgewogen worden tegen vertraagd afvoeren via het oppervlaktewater.

Eisen waterbeheerders

Als gebieden buiten het plangebied een bijdrage (moeten) leveren aan de waterhuishouding binnen het plangebied (bv. waterbuffering in een aangrenzend gebied), dan moet duidelijk zijn dat de ingrepen buiten het plangebied daadwerkelijk uitgevoerd worden. Bij het oplossen van een probleem buiten het plangebied zijn dus garanties noodzakelijk.

De landbouwkundige afvoer mag niet overschreden worden. Daarvoor geldt als criterium dat een bui van 43 mm. in 4 uur verwerkt moet kunnen worden, zonder dat de afvoer toeneemt. Bij de Dommel is de normering nog in ontwikkeling, hier geldt nu nog 25 mm. in 4 uur.

De grondwaterstanden mogen niet verlaagd worden. Als je drainage aanlegt, moet dit in ieder geval boven de GHG.

Het kan zijn dat in de (nabije) toekomst rekening gehouden moet worden met de historische grondwaterpeilen als uitgangspunt. Als via GGOR (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime) blijkt dat de grondwaterstanden in de omgeving van Brandevoort vroeger hoger waren en dat dat beter aansluit bij de (natuur)doelstellingen, zal het grondwaterpeil daar verhoogd worden, met mogelijke consequenties voor de grondwaterstanden in Brandevoort.

Waterschap Aa en Maas stuurt haar eisen en randvoorwaarden naar DHV en Grontmij.

Waterschap Aa en Maas en De Dommel sturen/geven belemmeringen (wel/geen zoeklocaties waterberging, ecologische verbindingzone) naar/aan DHV.

De scheiding tussen beide waterschappen is niet hard. Het is mogelijk om (i)om de waterschappen) delen van Brandevoort II die nu richting Aa en Maas afwateren naar de Dommel te leiden of andersom, mits daar goede redenen voor zijn. Liefst niet te ingrijpend veranderen.

Waterschap Aa en Maas heeft eisen ten aanzien van duurzaam bouwen (bouw materiaal), beheer/onderhoud (bv. gebruik van zout en bestrijdingsmiddelen), water vanaf weg via bodempassage, kolkloos bouwen, etc.

Overige zaken

- Waterschap Aa en Maas gaat na of er al afspraken zijn gemaakt over de locatie waar het afvalwater uit Brandevoort II naar toe gaat. Als het goed is, is het hele systeem gedimensioneerd op afvoer naar de rwzi bij Aarle-Rixtel.
- Het doorbreken van leemlagen kan grote gevolgen hebben voor de optredende grondwaterstanden (bv. als gevolg van opheffen schijngrondwaterspiegels of het "vrij spel geven" van hangwater).
- In Brandevoort bestaan mogelijkheden om water in de hoofdwaterlopen te bufferen, omdat het allemaal waterlopen zijn die in of net voor het plangebied ontspringen.
- Bedrijventerrein Schooten, benedenstrooms van Brandevoort, is behoorlijk kritisch als het gaat om de afvoer in de Schootense Loop. Het is dus niet alleen vanuit de normering, maar ook vanuit praktisch oogpunt ongewenst dat de afvoer via de Schootense Loop toeneemt.
- Benedenstrooms van Brandevoort II liggen Gulbergen en Vaarle, waar natuurontwikkeling plaatsvindt. Er liggen mogelijkheden om de natuurontwikkeling te combineren met waterberging.
- De gemeente vraagt aandacht voor de veranderde norm voor waterberging en de consequenties daarvan voor de eerste fase van Brandevoort.
- De resultaten van en naar aanleiding van dit overleg worden meegenomen in een brainstormsessie met het ontwerp team. Na die sessie en de verwerking van de ideeën uit die sessie in het masterplan zal er nog een overleg met de waterbeheerders worden belegd.

Overleg 8 september 2004**Aanwezig:**

Noud Kuijpers (Waterschap Aa en Maas, districtskantoor Deurne)
Nicolle Lambregts (waterschap Aa en Maas, medewerker watertoets)
Edith Janssen (waterschap Aa en Maas, medewerker waterketen/riolering)
Martijn Apswoude (waterschap De Dommel, district Boven-Dommel)
Chris Franssen (gem. Helmond, projectmanager Helmond-west, inclusief Brandevoort)
Albert van Empel (gem. Helmond, technisch medewerker water)
Nina ter Linde (gem. Helmond, beleidscoördinator openbare ruimte)
Erik Oomen (Grontmij)
Bas Hofhuis (DHV)
Roland Roijackers (DHV)

1) Opening

De heer Franssen legt in het kort de procedure uit voor Brandevoort planfase II.

Ongeveer een jaar geleden is begonnen met de planontwikkeling van Brandevoort II, daarbij zijn er twee trajecten die min of meer parallel lopen: opstellen van het masterplan (met als uitvloeisel daarvan het bestemmingsplan) en de MER.

DHV heeft de opdracht gekregen om de MER op te stellen.

De Grontmij heeft de opdracht gekregen om de ontwikkeling van het Masterplan te coördineren en een bestemmingsplan te maken voor Brandevoort. Daarbij zal de Grontmij het Voorkeursalternatief (VKA) voor de MER maken.

Het traject om te komen tot een bestemmingsplan wordt nu opgestart. De bedoeling is om de MER gelijktijdig met het voorontwerpbestemmingsplan ter inzage te leggen. De MER is bedoeld als hulpmiddel bij het bestemmingsplan om de milieuconsequenties van het plan inzichtelijk te maken.

De Startnotitie voor de MER heeft eind 2003, begin 2004 ter inzage gelegen. De commissie MER heeft het advies uitgebracht om voor Brandevoort II niet te beginnen met het VKA en van daaruit een Meest-Milieuvriendelijk-Alternatief (MMA) te destilleren, maar het eens andersom te doen. Dus te beginnen met het MMA en van daaruit een VKA op te stellen. Daarbij is het belangrijk dat het MMA ook een realistisch en haalbaar alternatief is. Richtlijnen:

- Kijk naar de onderste lagen (bodem- en watersysteem) en gebruik deze als basis voor het MMA.
- Gebruik het station in Brandevoort als basis voor de dichtheden-verdeling van de woningen (beperking automobilititeit).

De ontwikkeling van het VKA heeft al een traject gelopen met de waterschappen. Op 18 maart is een eerste overleg geweest over het VKA, daarna (mei/juni) is nog een keer met de waterschappen gesproken over het VKA.

De rapportage “water in Brandevoort II” van de Grontmij is een uitwerking van de uitgangspunten uit deze besprekingen en zal uiteindelijk zowel het VKA in de MER gaan worden als de input moeten zijn voor de waterparagraaf in het bestemmingsplan.

Nicollé Lambrechts geeft aan dat er binnen waterschap Aa en Maas meer mensen betrokken zullen worden bij de planvorming rondom Brandevoort. Zij en Noud Kuijpers zijn voor waterschap Aa en Maas aanspreekpunt. Alle stukken zullen voor het vervolgtraject naar hen beide toegestuurd worden.

2) Bespreking MMA en VKA

Waar liggen de verschillen tussen het MMA en het VKA?

MMA	VA
- gerekend is met de meest maatgevende gebeurtenis uit de reeks T=25 voor het gebied, dit komt neer op 55 mm berging (54.000 m3).	- gerekend is met de norm die het waterschap hanteert uit de reeks T=25, nl. 42,9 mm in 4 uur (45.000m3).
- water wordt zoveel mogelijk geborgen in natuurlijke laagten, vergraving wordt tot een minimum beperkt	- er wordt uitgegaan van vergraving van het gebied, waarbij 40 cm berging het uitgangspunt is.
- er vindt geen koppeling plaats tussen de Schootense Loop en de Papenvoortse Loop, d.w.z. de bestaande waterscheiding blijft gehandhaafd.	- De waterscheiding tussen Papenvoortse Loop en Schootense Loop wordt niet gehandhaafd om beschikbare ruimte voor waterberging optimaal te kunnen gebruiken.
Totaal ruimtebeslag: - noodzakelijk 41 ha om 55 mm te bergen, maar omdat het MMA ook haalbaar moet zijn is het ruimtebeslag voor berging terug gebracht tot 25 ha. Daarmee kan, zonder vergraven, de noodzakelijk berging voor 55 mm niet gehaald worden.	Totaal ruimtebeslag: - 11,2 ha is nodig om 42,9 mm te bergen. Deze ruimte lijkt vooralsnog voorhanden in het VKA. E.e.a. dient nog nader uitgewerkt en onderzocht te worden.

Roland Roijackers concludeert hiermee dat het MMA eigenlijk ‘roomser dan de paus is’. De waterschappen beamen dit, zij hanteren de norm van 42,9 mm, waarbij waterschap De Dommel op dit moment een nog minder strenge norm heeft (T=10). Vanwege eenduidigheid in het gebied is voor het hele plangebied gekozen om de norm van waterschap Aa en Maas te hanteren.

Vanuit het MMA betekent dit overigens niet dat hier ook per definitie met 42,9 mm gerekend moet worden. Vanuit de intentie en ambitie van het MMA is 55 mm ook een te verdedigen norm, waarbij in de MER uitgelegd moet worden waarom je van in het VKA voor een andere norm kiest t.o.v. het MMA.

Overigens zit het grootste verschil t.a.v. ruimtebeslag niet zozeer in de gehanteerde neerslaggebeurtenis, maar veel meer in het al dan niet vergraven van het gebied. Ruimtelijk gezien veroorzaakt dit het grootste verschil tussen het MMA en het VKA..

Het is niet helemaal duidelijk of er in het VKA een ringsysteem rondom de ‘Oude’ en ‘Nieuwe’ Veste wordt aangelegd. In planfase I was er in ieder geval een gesloten ring gedacht rondom de ‘Oude’ Veste. Komt deze er nog of wordt deze onder de spoorlijn

doorgetrokken naar de 'Nieuwe' Veste? Het VKA zal meer duidelijkheid moeten bieden over mogelijkheden en ruimteslag (**actie Grontmij**).

Edith Janssen vraagt hoe omgegaan wordt met de voorkeursvolgorde voor behandeling van regenwater: hergebruik, infiltreren, bergen en afvoeren.

Hergebruik: hierover is in het kader van het waterplan Helmond reeds een onderzoek uitgevoerd door gemeente, waterschap en BrabantWater. De conclusie was dat hergebruik van regenwater in Brandevoort II niet rendabel te maken was. Daarbij kwam het advies van VROM om terughoudend te zijn met de aanleg van huishoudwatervoorzieningen i.v.m. risico's voor de volksgezondheid. Om deze reden is hergebruik van regenwater in Brandevoort niet verder meegenomen in de planvorming. Dit neemt niet weg dat op kleinere schaal wel regentonnen e.d. beschikbaar gesteld kunnen worden, ook als een stukje bewustwording naar de burger.

Infiltreren: de grondslag in het plangebied (leemhoudend, hoge grondwaterstanden) leent zich niet voor infiltratie van regenwater. Daarbij komt dat de ruimte voor infiltratie door de relatief hoge bebouwingsdichtheden beperkt is. Gekozen is daarom voor bergen in oppervlaktewater of op het (verlaagde) maaiveld.

Nicolle Lambrechts geeft aan dat ze zowel in de MER als het VKA de gevolgen van de ingrepen voor de waterkwaliteit mist. Er wordt sterk gefocused op het bergingsvraagstuk en niet op waterkwaliteit. In dit verband is er een aantal vragen:

- Koppeling waterberging Schootense Loop en Papenvoortse Loop: Nicolle Lambrechts geeft aan dat bij koppeling van de Schootense Loop en de Papenvoortse Loop er water uit het Eindhovens kanaal in de Papenvoortse Loop terecht kan komen. Dit is systeemvreemd water. Martijn Drost geeft aan dat aanvoer van systeemvreemd water in beginsel niet past in het beleid van waterschap De Dommel, maar dat de effecten in dit geval beperkt zullen blijven aangezien het niet gaat om structurele doorspoeling. T.a.v. de kwaliteit van de Papenvoortse Loop geeft Martijn Drost aan dat de Papenvoortse Loop een sterk ijzerhoudende waterloop is a.g.v. uittreedende ijzerrijke kwel. Hierdoor kleurt het water bruin. Hier moet bij de planontwikkeling rekening mee gehouden worden (aanzicht, beeldkwaliteit).
- Het vergraven van gronden en het verlagen van waterpeilen heeft overigens een sterk kwelaantrekkende werking. De aanvoer van ijzerrijke kwel zal hierdoor dus (fors) kunnen toenemen.
- Nicolle vraagt intern na of koppeling van de Schootense Loop en de Papenvoortse Loop vanuit waterkwaliteitsoogpunt gewenst is (**actie Waterschap Aa en Maas**).
- Roland Roijackers vraagt of koppeling van de twee systeem ook in het MMA een optie zou kunnen zijn. Vanuit water zijn er misschien geen overwegende bezwaren (kwaliteitsaspecten daargelaten), maar vanuit de duurzaamheid van het bodemsysteem is vergraven sowieso niet te prefereren. In het MMA zou je daarom uit moeten gaan van zo min mogelijk vergraven, waarbij er dus geen koppeling komt tussen beide systemen.
- NB. Om beide systemen op huidig waterniveau te koppelen moet je op sommige plaatsen op de waterscheiding bijna 4 meter graven.

- Wat worden de randvoorwaarden voor het rioolstelsel?
Wordt er een gescheiden (GS) of verbeterd gescheiden (VGS) stelsel aangelegd?
De Nieuwe Veste en het bedrijventerrein worden met een VGS aangelegd, de rest van het gebied krijgt een GS. Dit heeft mede te maken andere eisen vanuit waterschap De Dommel.
Het DWA wordt allemaal afgevoerd naar de RWZI Aarle-Rixtel, ook van de panden die straks in het beheergebied van de Dommel vallen. Hierover zijn in planfase I al afspraken gemaakt. Chris zal deze afspraken nog een keer opzoeken en ter sprake brengen in de projectgroep (**actie Chris Franssen**).
- Hoe moet de Ecologische verbindingszone uit het VKA gezien worden?
Aangezien in het VKA de Schootense Loop en de Papenvoortse Loop verbonden worden, loopt dan de EVZ ook door en wat wordt met wat verbonden? Hier moet meer duidelijkheid in gegeven worden (**actie Grontmij**). Het MMA maakt deze verbinding niet, in ieder geval niet gekoppeld aan een waterloop.

Overige punten:

- De waterberging voor Brandevoort I moet ook ingebracht worden in de waterparagraaf voor het bestemmingsplan (**actie Grontmij/gemeente**).
- De waterparagraaf moet de waterschappen voldoende inzicht geven dat het systeem zoals dat ontworpen wordt ook gaat functioneren. Niet alleen voor de afzonderlijke deelgebieden, maar ook voor het totaal. Het inzicht moet wel op enig detailniveau gegeven worden (**actie Grontmij/gemeente**).

Martijn Drost geeft aan dat de waterbeheerders een gezamenlijk advies zullen uitbrengen op de MER en het bestemmingsplan (**actie waterbeheerders**).

De waterschappen worden gevraagd eventuele vragen of opmerkingen die er nog zijn aan de gemeente te laten weten, zodat hiermee in het vervolgtraject van zowel MER als bestemmingsplan rekening gehouden kan worden (**actie waterbeheerders**).

Ten aanzien van het bestemmingsplantraject zal sowieso nog een vooroverleg met het waterschap gepland worden (**actie gemeente**).

**BIJLAGE 14 GEZONDHEIDSEFFECTEN DOOR GELUIDSBELASTING
VAN WEGVERKEER**

De belangrijkste gezondheidseffecten van blootstelling aan lagere niveaus van geluid, zoals die veelvuldig in de woonomgeving voorkomen zijn (ernstige) hinder en slaapverstoring.

Hinder wordt omschreven als het zich onprettig voelen. Het is een verzamelterm voor allerlei negatieve reacties zoals ergernis, ontevredenheid, boosheid, teleurstelling, zich terug getrokken voelen, hulpeloosheid, neerslachtigheid, ongerustheid, verwarring, het zich uitgeput voelen en agitatie. Hinder begint op te treden bij geluidsbelastingen van $L_{den} = 40$ dB(A) en ernstige hinder bij $L_{den} = 42$ dB(A). Ook niet-akoestische factoren kunnen van grote invloed zijn op de ervaren hinder.

Slaapverstoring omvat verschillende effecten: verlenging van de inslaaptijd, het tijdens de slaap tussentijds wakker worden, verhoogde motorische activiteit tijdens de slaap en vervroegd wakker worden. Ook secundaire effecten die de volgende dag kunnen optreden, vallen hieronder, denk aan slecht humeur, vermoeidheid, verminderd prestatievermogen. De drempelwaarde voor ernstige hinder door slaapverstoring door wegverkeer is niet precies bekend, maar uitgegaan wordt van $L_{nacht} = 40$ dB(A).

Uit epidemiologische onderzoeken blijken verbanden tussen **hart- en vaatziekten** en geluidsbelasting, maar er is nog geen sluitend bewijs voor. Desondanks hebben de Gezondheidsraad en de Wereld Gezondheidsorganisatie respectievelijk drempelwaarden aangegeven van $L_{den} 70$ dB(A) en $L_{night} 65 - 70$ dB(A) en is er een indicatie dat er geen scherpe drempelwaarde is voor dergelijke effecten.