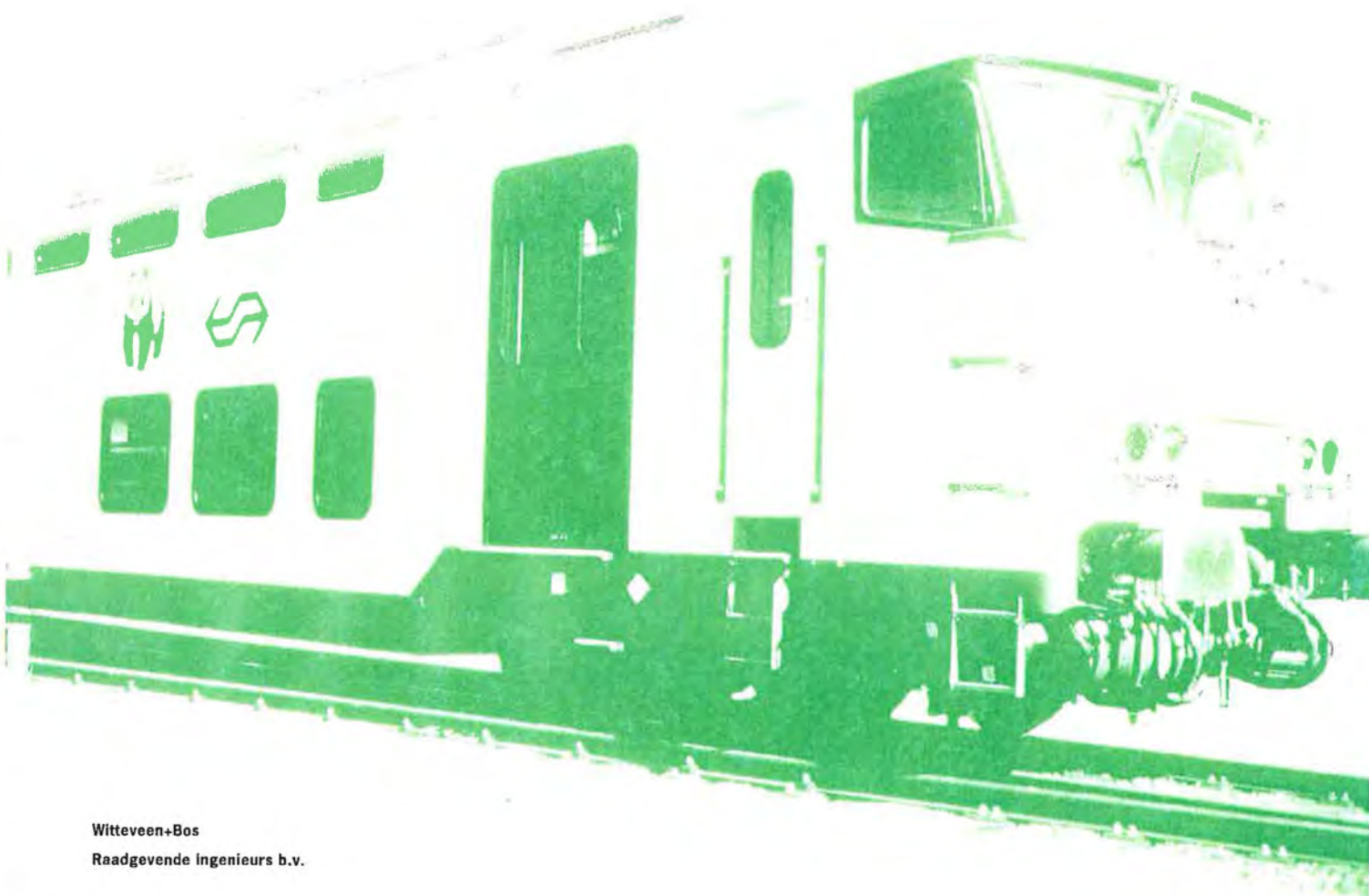


341-46

MER Oostboog Flevolijn



Witteveen+Bos
Raadgevende Ingenieurs b.v.

Van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon (05700) 9 79 11
telefax (05700) 9 73 44

Gebouwen
Infrastructuur
Milieu

deed het onderzoek naar bodem en water,
verzorgde het projectmanagement en was
verantwoordelijk voor de eindredactie



buro maas

adviesbureau voor landschapsarchitectuur en milieuplanning

verde de bijdragen voor flora, fauna,
landschap en cultuurhistorie



Hofstra Verkeersadviseurs BV

actualiseerde de vervoersprognose en de
financiële evaluatie



van dorsser bv

raadgevende ingenieurs

stelde de geluideffect rapportage op

Nederlandse Spoorwegen

MER Oostboog Flevolijn

zaal- en
bouwakoestiek
bouw fysica
lawaalbeheersing
schok- en
trillingstechniek
verkeerslawaai
milieu-techniek

februari 1992

werknummer Wp.8.1/8.2/8.3

Witteveen+Bos

Raadgevende ingenieurs b.v.

Van Twickelostraat 2

postbus 233

7400 AE Deventer

telefoon (05700) 9 79 11

telefax (05700) 9 73 44

KvK Deventer 20751

INHOUDSOPGAVE MILIEU-EFFECTRAPPORT OOSTBOOG FLEVOLIJN

	pag.
1. INLEIDING	7
Literatuur	10
2. DOEL- EN PROBLEEMSTELLING	11
2.1. Doel project Oostboog Flevolijn	13
2.2. Inpassingsprobleem versus mobiliteitsprobleem	13
2.3. Vervoerwaarde Oostboog Flevolijn	16
2.4. Goederenvervoer op de Flevolijn	23
2.5. Gevolgen voor aansluitende trajecten	24
Literatuur	25
3. VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN	27
3.1. De voorgenomen activiteit	29
3.2. De keuze van de alternatieven	29
3.3. Het nulalternatief	30
3.4. Het nulplusalternatief	30
3.5. De Oostboog Flevolijn	31
3.6. Het meest milieuvriendelijk alternatief	31
Literatuur	32
4. TE NEMEN EN EERDER GENOMEN BESLUITEN	35
4.1. Relevant overheidsbeleid voor de Oostboog	37
4.2. Milieubeleid op het gebied van bodem en water	40
4.3. Natuur-, landschappelijk en cultuurhistorisch beleid	43
4.4. Overige (wettelijke) normen die van belang zijn	46
Literatuur	49
5. BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN	51
5.1. Stedelijke ontwikkelingen	53
5.2. Bodem en water	54
5.3. Flora en fauna van de Nieuwe Keverdijksche Polder	63
5.4. Landschap en cultuurhistorie	77
5.5. Geluid en trillingen	92
5.6. Externe veiligheid	94
Literatuur	97
6. DE GEVOLGEN VOOR HET MILIEU VAN IEDER ALTERNATIEF	99
6.1. Stedelijke ontwikkelingen	101
6.2. Bodem en water	103
6.3. Flora en fauna	110
6.4. Landschap en cultuurhistorie	119
6.5. Geluid en trillingen	130
6.6. Veiligheid	137
6.7. Overige gevolgen en secundaire gevolgen	138
Literatuur	139

7. VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN	141
7.1. Samenvatting van de effecten per hoofdaspect	143
7.2. Het meest milieuvriendelijk alternatief	148
7.3. Compenserende maatregelen	149
8. LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE EN EVALUATIE	151
8.1. Algemeen	153
8.2. Bodem, grond- en oppervlaktewater	153
8.3. Flora en Fauna	153
8.4. Landschap en cultuurhistorie	154
8.5. Geluid en Trillingen	154
8.6. Evaluatieprogramma	154
BIJLAGEN	155
A: Oostboog Flevolijn, het nulplusalternatief	157
B: Overzicht belangrijkste vergunningen nodig voor de bouw Oostboog	161
C: Waarderingsmethodiek cultuurhistorie	163
D: Waarnemingskenmerken landschapsbeeld	165
E: Soortbespreking inventarisaties weidevogels 1980 en 1991	167
F: Van Dorsser BV, Geluid Effect Rapportage Oostboog	179

VERKLARENDE WOORDENLIJST

aëro dynamisch	: betrekking hebbend op de luchtweerstand;
amoveren	: afbreken, verwijderen;
antropogeen	: door mensen teweegebracht;
authenticiteit	: echtheid;
autonoom	: op zichzelf staand;
baanvakcapaciteit	: het maximaal aantal treinen per uur per richting. Deze is afhankelijk van treinsoorten, aantal treinen per treinsoort, volgorde van treinen, minimum opvolgings-tijd, rijtijdverschillen tussen de elkaar opvolgende treinsoorten, aantal stations, baanvaklengte en voorbijrijmogelijkheden;
biotoop	: leefomgeving van een leefgemeenschap van planten en/of dieren;
boogstraal	: kromming;
drie-treinsysteem	: systeem van 3 treinsoorten naast elkaar: intercity-, interregio- en stoptreinen;
ecologisch	: met betrekking tot de relaties tussen planten en dieren en hun omgeving;
emissie	: uitstoot;
eutrofiëring	: voedselrijkdom van water;
equivalent geluidniveau	: fluctuerend geluid wordt omgerekend tot een continu geluid, waarbij de energie-inhoud van het geluidsniveau gemiddeld gelijk is;
etmaalwaarde	: de hoogste van de drie volgende waarden van equivalent geluidniveau: dag- (7.00-19.00), avond- (19.00-23.00) en nachtperiode (23.00-7.00). Hierbij worden de berekende geluidniveau's in de avond- en nachturen eerst verhoogd met respectievelijk 5 en 10 dB(A).
fauna	: dierenwereld;
flora	: plantenwereld;
fly-over	: hoge ongelijkvloerse kruising met brug of viaduct;
freatisch vlak	: grondwaterspiegel;
gea-object	: specifiek geologisch, geomorfologisch of bodemkundig object met een bijzondere, educatieve of natuurwetenschappelijke waarde;
geomorfologisch	: de vorm van het aardoppervlak betreffend;
groepsrisico	: kans op overlijden van meerdere personen ineens als gevolg van een ongewenste gebeurtenis binnen een bepaalde periode;
herbicide	: bestrijdingsmiddel tegen planten;
hydrologisch	: de waterhuishouding betreffend;
individueel risico	: de kans dat iemand uit een bepaalde groep binnen een vastgestelde periode komt te overlijden door een ongewenste gebeurtenis;
infrastructuur	: systeem van voorzieningen en verbindingen zoals wegen, spoorwegen en vaarwegen;
kunstwerk	: bouwconstructie in weg of spoorlijn;
maaiveld	: oppervlakte van het land;
mitigerend	: verzachtend, verminderend;
mobilititeit	: gerealiseerde behoefte aan verplaatsingen;
occupatie	: in bezit nemen door mensen;
parameter	: kenmerkend gegeven waarmee wiskundig gerekend kan worden;

relatienotagebied	: gebied met specifieke natuurwaarden, waar de landbouw rekening houdt met handhaving, ontwikkeling en versterken van de natuurwaarden;
relict	: overblijfsel;
synergetisch	: door samenwerken elkaar versterken;
vegetatie	: begroeiing;
verkanting	: hoek van de helling waar weg of spoorbaan in ligt, van belang voor afwatering (alleen weg) en in bogen;
vigerend	: van kracht zijnde;
zetting	: daling van het oppervlak (maaiveld) door inklinking ondergrond, na aanbrengen van een belasting of onttrekken van grondwater;

1. INLEIDING

In 1980 is uiteindelijk het definitieve tracé voor de Flevospoorlijn (Lelystad - Weesp) vastgesteld en meteen ook het aanlegbesluit genomen. De reden daarvoor was het willen bieden van een goede openbaar vervoervoorziening aan de groei-steden Almere en Lelystad door middel van een aansluiting op het nationale spoorwegnet.

Het aanlegbesluit voorzag een dubbele aan de Gooilijn (Amsterdam - Hilversum), namelijk met een boog richting Amsterdam en met een boog richting het Gooi (Oostboog). In het aanlegbesluit was de laatste boog niet begrepen, omdat hiervoor onvoldoende politiek draagvlak bestond. Besloten werd de aanleg van de oostboog afhankelijk te stellen van de vervoersontwikkelingen en met name van het aantal inwoners van Almere.

In 1988 is de Flevolijn gereedgekomen en voldoet nu met zijn ruim 18.000 reizigers (1989) per dag aan de verwachtingen. Zowel de rijksoverheid, de provincie Noord-Holland als de Nederlandse Spoorwegen zijn de mening toegedaan dat de groei van Almere nu zodanig is dat het moment daar is om tot aanleg van de Oostboog over te gaan. De aanleg past ook in het beleid van de rijksoverheid gericht op geleiding van de mobiliteit. In het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer worden maatregelen aangekondigd die beogen de groei in het auto-gebruik tussen 1986 en 2010 af te remmen, onder andere door het autorijden duurder te maken en het fiets- en openbaar vervoergebruik te bevorderen. Gezien de grote verplaatsingsafstanden van en naar Almere dient met name aandacht te worden besteed aan het verbeteren van het regionale openbaar vervoersysteem.

In het Streekplan voor het Gooi en de Vechtstreek van 1985 is als voorwaarde voor de provinciale medewerking gesteld dat een milieu-effectrapport beschikbaar is. Ook door de directeur-generaal van het verkeer van het ministerie van Verkeer en Waterstaat op 20 juli 1988 aangedrongen op een gedegen milieustudie. De Nederlandse Spoorwegen zijn bereid een vrijwillige milieu-effectrapportage uit te voeren, hoewel het tracé reeds is vastgesteld.

Het opstellen van de milieu-effectrapportage als uitvloeisel van het tracébesluit uit 1980 wordt volgens de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne uitgevoerd (artikel 41a en verder).

De voorgenomen activiteit betreft de aanleg van een verbindingsstuk (Oostboog genoemd) tussen de Flevolijn en de Gooilijn. Hierdoor worden rechtstreekse treinen mogelijk tussen Lelystad/Almere en het Gooi/Hilversum en verder.

De spoorverbinding nu, via Weesp en met overstappen aldaar, geeft een relatief lange en minder comfortabele reis; een sterk verbeterd treinprodukt zal in concurrentie met het autoverkeer een groter marktaandeel kunnen verwerven en zo een bijdrage leveren aan het terugdringen van de groei van het autoverkeer. De Oostboog maakt onderdeel uit van het toekomstplan "Rail '21": Een nieuw treinen-systeem met meer en betere treinen. Het aantal reizigers zal als gevolg van Rail '21 zich in 2010 hebben verdubbeld.

Uit de voor dit rapport gehouden onderzoek naar de vervoersontwikkelingen blijkt dat de exploitatie van de Oostboog haalbaar is. De jaarlijkse extra exploitatielasten van trein en bus samen komen uit op f 3,3 miljoen bij een netto investering van f 34 miljoen (aansluiting op de Gooilijn met een viaduct) tot f 56 miljoen (aansluiting met onderdoorgang). Rekening houdende met maatschappelijke kosten en baten, een besparing van f 9,3 miljoen, is er een positief saldo van f 6,0 miljoen.

Het milieu-effectrapport dient als basis voor de definitieve planologische regeling. De gemeente Weesp heeft te kennen gegeven niet van plan te zijn uit eigen beweging een, de Oostboog mogelijk makend, bestemmingsplan te willen opstellen. Een aanwijzingsprocedure zal daarom nodig zijn. Gedeputeerde Staten van Noord-Holland kunnen het milieu-effectrapport op twee manieren gebruiken:

- voor een aanwijzingsprocedure volgens de Wet op de Ruimtelijke Ordening (artikel 37, lid 4 en eventueel de artikelen 38 en 40), om zodoende het tracé op te laten nemen in een bestemmingsplan;
- bij de goedkeuring van een bestemmingsplan in het aanleggebied (artikel 28), waarin de Oostboog alsnog is opgenomen.

Bij de milieu-effectrapportage treden Gedeputeerde Staten van Noord-Holland als het bevoegd gezag op. De openbare bekendmaking van de start van de milieu-effectrapportage heeft plaatsgevonden op 21 februari 1991. Na het uitgebrachte advies van de wettelijke adviseurs en het verwerken van inspraakreacties zijn op 21 mei 1991 de richtlijnen door Gedeputeerde Staten van Noord-Holland vastgesteld.

Behalve voor de planologische procedures is het milieu-effectrapport ook een goede basis om een beslissing over wijze van uitvoering van de Oostboog te nemen, met name over de manier van aansluiten aan de Gooilijn. In het rapport wordt geen voorkeur voor een keuze uit de twee alternatieven, met een viaduct of met een ondertunneling. Wel is zodanige informatie aangedragen dat conclusies kunnen worden getrokken en standpunten kunnen worden bepaald.

LITERATUUR

Centraal Bureau voor de Statistiek
Statistisch Jaarboek 1991

Gemeente Weesp
Structuurvisie landelijk gebied (1984)

Gemeente Weesp
Ontwerp bestemmingsplan "Landelijk gebied ten oosten van de Vecht" (1986)

Hofstra Verkeersadviseurs BV
Vervoersprognose Oostboog Flevolijn 1982 - 2000 (1986)

Hofstra Verkeersadviseurs BV
MER Oostboog Flevolijn, Aktualisatie vervoersprognose en financiële evaluatie (1991)

Ministerie van verkeer en Waterstaat
Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel d: regeringsbeslissing (1990)

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra: op weg naar 2015 (1990)

Nederlandse Spoorwegen
Startnotitie voor de milieu-effectrapportage (MER) van de aanleg van de Oostboog van de Flevolijn (1991)

Nederlandse Spoorwegen
Rail 21: sporen naar een nieuwe eeuw (1988)

Nederlandse Spoorwegen
Spoornieuws: Rail 21 drie jaar later (1991)

Nederlandse Spoorwegen
Brochure "voortvarend en zorgvuldig" (1990)

Provincie Noord-Holland
Richtlijnen voor het milieu-effectrapport voor de aanleg van de oostboog van de Flevolijn (1991)

Provincie Noord-Holland
Streekplan voor het Gooi en de Vechtstreek (1985)

Provincie Noord-Holland
Structuurvisie Noord-Holland 2015, ontwerp (1990)

INHOUD HOOFDSTUK 2: DOEL- EN PROBLEEMSTELLING

	pag.
2.1. Doel project Oostboog Flevolijn	13
2.2. Inpassingsprobleem versus mobiliteitsprobleem	13
2.3. Vervoerwaarde Oostboog Flevolijn (Hofstra Verkeersadviseurs)	16
2.3.1. Aanleiding en kader	16
2.3.2. Aanpak actualisatie en opzet rapportage	16
2.3.3. Conclusies op basis van de feitelijke ontwikkelingen	16
2.3.4. De opnieuw beschouwde alternatieven	16
2.3.5. De actuele vervoersprognose	17
2.3.6. De financiële evaluatie	19
2.3.7. De financiële evaluatie van het alternatief 2000-0+ (betere overstap Weesp)	19
2.3.8. Slotoverwegingen	19
2.4. Goederenvervoer op de Flevolijn	23
2.5. Gevolgen voor aansluitende trajecten	24
2.5.1. Ongelijkvloerse aansluiting van de Oostboog op de Flevolijn	24
2.5.2. Viersporig traject door het Naardermeer en/of Hilversum	24
Literatuur	25

2. DOEL- EN PROBLEEMSTELLING

2.1. Doel project Oostboog Flevolijn

Het doel van de milieu-effectrapportage voor de Oostboog Flevolijn is: bevorderen dat een evenwichtige afstemming plaats vindt tussen het algemeen belang (openbaar vervoer als onderdeel van het landelijke mobiliteits- en milieubeleid) en de directe milieubelangen van het gebied. Getracht wordt dit te bereiken door middel van het aanreiken van een beargumenteerd en samenhangend geheel van onderzoeksgegevens en aanbevelingen. Het tracé van de Oostboog is overeenkomstig het tracébesluit.

2.2. Inpassingsprobleem versus mobiliteitsprobleem

De aantasting van het milieu neemt nog steeds toe. Voor wat betreft de luchtvervuiling heeft het autoverkeer hierin een belangrijk aandeel. Daarbij komt dat in stedelijke gebieden bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen optreden. De verwachtingen over de toekomst geven aan dat het gewenst is het groei van de autoverkeer af te remmen en dat het openbaar vervoer hier een belangrijke rol in moet spelen (figuur 1).

Een spoorbaan legt minder beslag op de schaarse ruimte dan een verkeersweg van gelijke vervoerscapaciteit. Het rendement van de gebruikte ruimte is bij een spoorbaan hoog: de spoorbaan lijkt leeg als er iedere vijf minuten een trein rijdt, maar er passeren dan per uur wel evenveel gebruikte zitplaatsen als er in ongeveer 1500 auto's zitten. In de spitsuren is de capaciteit van het spoor door het inzetten van langere treinen en dubbeldekstreinstellen (dubbeldekkers) zelfs drie tot vijf maal zo hoog.

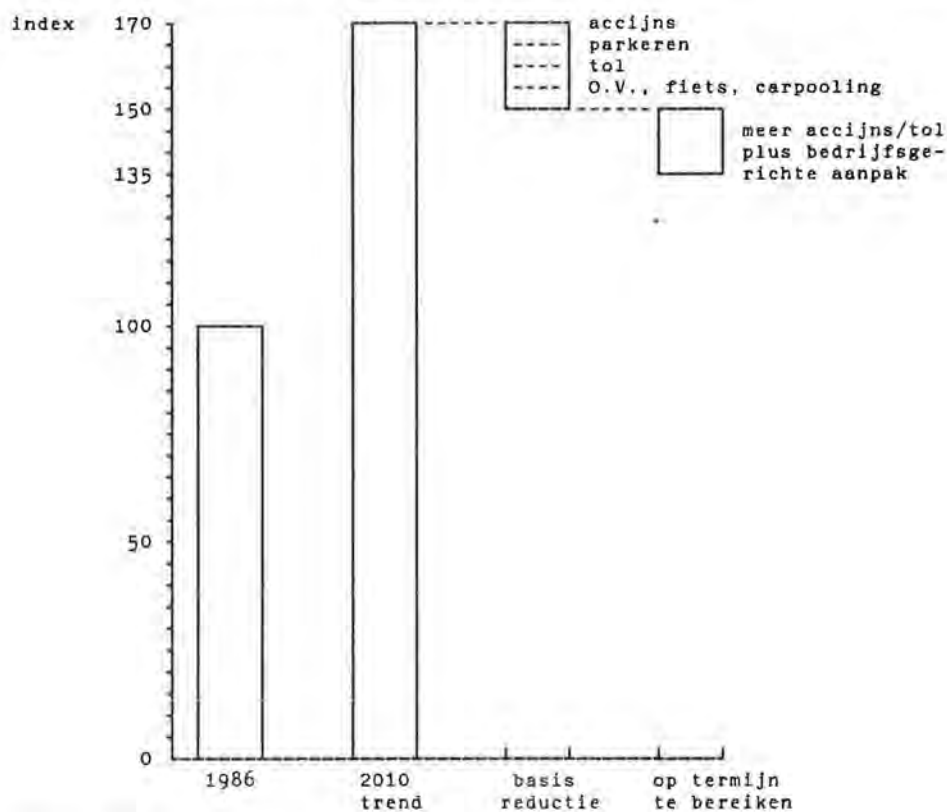
Treinen doen geen grote aanslag op de natuurlijke energiebronnen. Ze gebruiken per vervoerde reiziger of eenheid lading relatief weinig brandstof. De aandrijving geschiedt voor 80 tot 90% met elektrische tractie, met als grote voordelen een hoog renderende energie-opwekking in elektriciteitscentrales, een meer gecontroleerde, zo beperkt mogelijke milieuvervuiling en plaatselijk nauwelijks uitstoot van schadelijke stoffen (zie tabel 1).

Tabel 1:

luchtverontreiniging 1988 (gr/reiz.km.)	CO	CxHy	NOx	SO2	aer.	energieverbruik 1988 (MJ/r iz.km)
personenauto	4,62	0,92	1,31	0,04	0,10	1,81
- benzine	6,73	1,22	1,65	0,01	0,03	1,97
- diesel	1,73	0,33	0,73	0,17	0,45	1,77
- LPG	1,00	0,74	1,13	0,00	0,03	1,95
autobus	0,58	0,42	1,00	0,08	0,23	0,81
- trolleybus	0,009	0,003	0,238	0,185	0,004	1,39
trein	0,031	0,008	0,198	0,108	0,008	0,96

(Bron: NS, 1991)

Figuur 1: ontwikkeling automobilititeit in totaal Nederland



(Bron: SVV deel d, 1990)

Een studie van de Technische Universiteit Delft naar de openbaar vervoer kwaliteit in de provincie Noord-Holland geeft aan dat er vooral behoefte is aan een beter regionaal verbindend openbaar vervoernet met korte reistijden, om het openbaar vervoer te laten concurreren met een verplaatsing per auto. Voor het bereiken van dit streefbeeld is een samenhangend netwerk van openbaar vervoerlijnen nodig. De gebruiker ziet het openbaar vervoer als keten van losse componenten, waarvan de zwakste schakel de waardering ervoor bepaalt. Als treinverbindingen aanwezig zijn, zijn deze bij uitstek geschikt om de ruggegraat van zo'n samenhangend openbaar vervoersysteem te vormen. Met de Oostboog worden goede treinverbindingen mogelijk tussen Lelystad/Almere met Hilversum en verder (richting Utrecht/Amersfoort). Het vervallen van de huidige overstap te Weesp leidt tot een aanzienlijke kwaliteitsverbetering.

Tabel 2:

traject	reistijd	
	overstap in Weesp	via Oostboog
Almere - Hilversum	41 min	24 min
Almere - Utrecht	63 min	42 min

(Bron: NS, 1991)

De aanleg van de Oostboog als zodanig alsmede de tracering staat vast. De uitvoering van het project moet nog planologisch worden geregeld. De voorgenomen aanleg is vanuit het belang van verbetering van het openbaar vervoer en mede uit milieu-overwegingen wenselijk, maar tegelijkertijd moeten de negatieve lokale gevolgen voor het milieu moeten zo beperkt mogelijk blijven. Met het oog op het milieubelang zal met behulp van een milieu-effectrapportage een verantwoorde keuze gemaakt kunnen worden uit een tweetal uitvoeringsvarianten, als basis voor de te treffen planologische maatregelen.

Voor het bepalen van de invloed van het project op het milieu vindt er een afbakening plaats op twee niveaus, het studiegebied en het aanleggebied. Het studiegebied is het gebied waar de Oostboog direct of indirect invloed op heeft. Het aanleggebied is het gebied waar de Oostboog daadwerkelijk aangelegd gaat worden.

Een geactualiseerde beschouwing van het openbaar vervoerbelang is nodig, omdat de tracévaststelling van de Oostboog meer dan 10 jaar geleden plaatsvond en omdat de laatste studie naar de vervoerwaarde voor het reizigersvervoer van de Oostboog dateert uit 1986. Bovendien bestaat er een reële mogelijkheid dat er goederenvervoer op de Oostboog plaats zal vinden (zie paragraaf 2.4).

In de richtlijnen wordt verwezen naar mogelijke eerder geleden schade door de aanleg van de Flevolijn. De spoorlijnen liggen namelijk in een "kerngebied in de ecologische hoofdstructuur van Nederland". De aanleg van de Oostboog kan worden aangegrepen om het lokale milieu te verbeteren, indien eerder geleden schade zou worden geconstateerd.

2.3. Vervoerwaarde Oostboog Flevolijn (bijdrage Hofstra Verkeersadviseurs)

2.3.1. Aanleiding en kader

Begin tachtiger jaren is door Hofstra Verkeersadviseurs BV een vervoersprognose opgesteld, en aansluitend een financiële evaluatie, ten behoeve van de eventuele aanleg van de Oostboog van de Flevolijn. De uitkomst was toentertijd dat in het jaar 2000 naar verwachting 7.500 (minimum) à 11.100 (maximum) reizigers per dag de Oostboog zouden gaan gebruiken. Mede gelet op een gunstig blijkende rentabiliteit werd toen geconcludeerd dat de Oostboog, vervoerkundig en financieel bezien, een gewenste voorziening was.

In het kader van deze milieu-effectrapportage is de vervoersprognose en de financiële evaluatie door Hofstra Verkeersadviseurs BV in opdracht van de NV Nederlandse Spoorwegen medio 1991 geactualiseerd.

2.3.2. Aanpak actualisatie en opzet rapportage.

Er is een stapsgewijze aanpak gevolgd, te weten:

1. De feitelijke relevante ontwikkelingen tussen 1982 (het toenmalige basisjaar) en 1990 zijn geïnventariseerd en gewaardeerd vanuit de Oostboog-optiek;
2. Op basis van genoemde inventarisatie zijn opnieuw uitgangspunten en alternatieven vastgesteld ten behoeve van de actualisatie;
3. Met behulp van een vervoersmodel zijn actuele prognoses opgesteld;
4. Tot slot zijn op basis van de geactualiseerde prognoses opnieuw rentabiliteitsberekeningen uitgevoerd, zowel bedrijfseconomisch als sociaal-economisch.

2.3.3. Conclusies op basis van de feitelijke ontwikkelingen.

In zijn algemeenheid kan worden geconcludeerd dat de feitelijk waargenomen ontwikkelingen tussen 1982 en 1990 tot een grotere vervoerwaarde voor de Oostboog leiden, dan volgens de "oude" prognose. Belangrijke elementen hierbij zijn: de sterkere bevolkingsgroei in Almere, de hoog blijvende pendelstromen, en ook het ingezette vervoerbeleid (SVV II) gericht op een sterke toename van het gebruik van het openbaar vervoer. Anderzijds moet worden geconcludeerd dat de te verwachten vermindering van de overaantrekking van Amsterdam (nog) niet kan worden waargenomen.

Resumerend geldt dat de vervoerwaarde van de Oostboog zal tenderen naar het "oude" maximum, en dat zelfs zal kunnen overschrijden. Van groot belang hierbij is het reeds genoemde SVV-beleid, gericht op beter openbaar vervoer.

2.3.4. De opnieuw beschouwde alternatieven.

Voor het prognosejaar 2000 (komt overeen met het oude prognosejaar) is besloten om 3 alternatieven opnieuw te prognotiseren, en onderling te vergelijken. In hoofdstuk 3 is een nadere beschrijving van de alternatieven en uitvoeringsvarianten opgenomen.

Het betreft:

- **alternatief 2000-0**
Dit is een referentie-situatie, uitgaande van de voorliggende harde plannen en ontwikkelingen. het betreft:
 - . Almere: 140.000 inwoners;
 - . Almere: 32.000 arbeidsplaatsen;
 - . uitpendel: 65%; inpendel: 38%;
 - . toenemend ov-gebruik volgens het SVV;
 - . afname overaantrekking Amsterdam en ook van het aantal externe verplaatsingen per inwoner in Almere;
 - . invoering van Prorail en van de ingebruikneming in 1993 van de Zuidelijke Ringspoorbaan in Amsterdam. Hierdoor wordt de treinfrequentie op de Flevolijn verhoogd en ontstaat een snelle verbinding met Amsterdam-zuid en Schiphol
 - . uitbreiding van het bestaande busnet.
- **alternatief 2000-0+**
In dit alternatief wordt de overstap in Weesp verbeterd. Volgens de Nederlandse Spoorwegen is dit alleen mogelijk door de "nieuwe" treindienst Lelystad - Zuidelijke tak Amsterdam 7 minuten op te houden in Weesp, waardoor op het traject Weesp-Almere, de Westboog, een verslechtering ontstaat (bijlage A). Voorts geeft deze treinbediening problemen inzake de opening van de spoorbrug over de Vecht. Een derde bezwaar betreft de materieel-inzet. Door het (bewuste) oponthoud in Weesp moet de treindienst tussen Lelystad en zuidelijk Amsterdam met een extra trein worden uitgebreid.
Dit vergt elk jaar alleen al f 2,4 miljoen extra exploitatiekosten (prijspeil 1991). Voor het overige, inclusief de busdiensten, is dit alternatief overeenkomstig 2000-0.
- **alternatief 2000-Oostboog**
In dit alternatief is de Oostboog gerealiseerd verondersteld en rijden er 2 keer per uur Regio/Agglo-treinen tussen Utrecht en Almere Buiten oost (en in de spits door naar Lelystad). Deze treinen stoppen niet in Bussum zuid en Hilversum noord. Verder is dit alternatief, inclusief de businzet, overeenkomstig alternatief 2000-0.

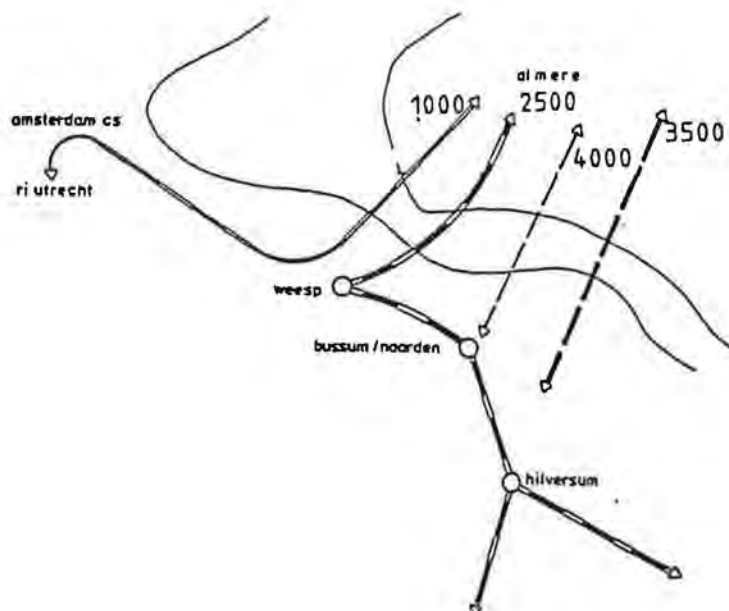
2.3.5. De actuele vervoersprognose.

De actuele vervoersprognose voor het jaar 2000 leidt tot de volgende samengevatte resultaten (tabel 3 en figuur 2 - afbeelding X):

Tabel 3:

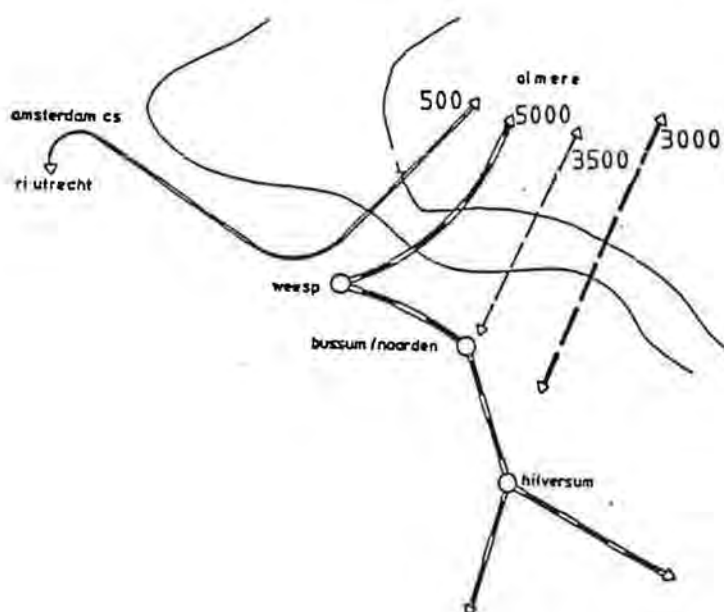
reizigers per dag				
alternatief	totaal openbaar vervoer richting 't Gooi/Utrecht	overstap Weesp	Oostboog-treinen	overig o.v.
2000-0	11.000	2.500	-	8.500
2000-0+	12.000	5.000	-	7.000
2000-Oostboog	15.000	-	12.500	2.500

(Bron: Hofstra, 1991)



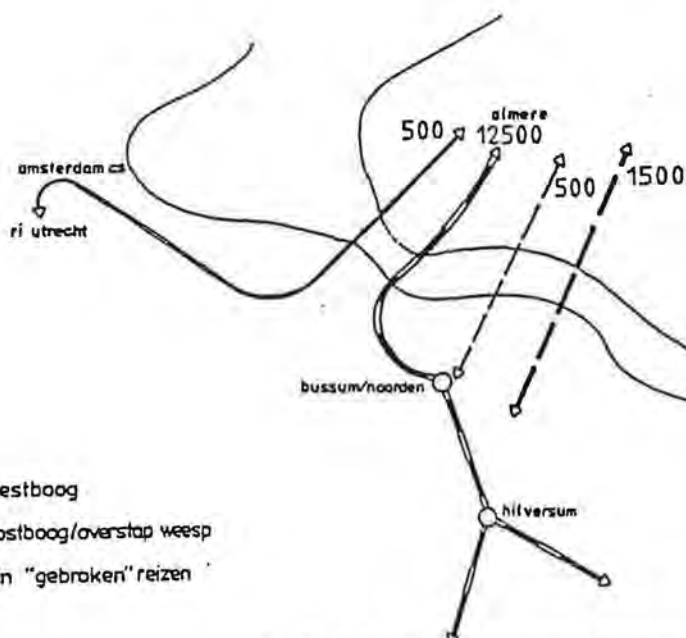
totaal: 11.000

2000-0



totaal: 12.000

2000-0+
(betere overstap Weesp)



totaal: 15.000

2000-oostboog

- trein westboog
- trein oostboog/overstap weesp
- ... bus/trein "gebroken" reizen
- bus

FIGUUR 2

openbaar vervoer tussen zuidelijk Flevoland en 't Gooi/Utrecht en verder, via de Hollandse brug of de Stichtse brug in 2000 per etmaal

X

De Oostboog blijkt extra vervoer te trekken, waarvan 3.000 reizigers zonder Oostboog voor de auto kiezen. Dit betekent ter hoogte van de Hollandse en Stichtse brug een vermindering van het totale autoverkeer met $\pm 3\%$, en met ongeveer 10% voor het autoverkeer richting 't Gooi en Utrecht (parallel aan de Oostboog). Het alternatief 2000-0+ leidt slechts tot onderlinge verschuiving binnen het openbaar vervoer en leidt niet tot minder autogebruik.

Indien Almere na 2000 sterk blijft groeien tot bijvoorbeeld 210.000 inwoners in 2010 en 300.000 inwoners in 2025, kan het vervoer via de Oostboog nog verder oplopen tot grof geschat, ± 19.000 in 2010 en ± 25.000 reizigers per dag in 2025.

2.3.6. De financiële evaluatie.

Bedrijfs-economisch leidt de ingebruikneming van de Oostboog tot een extra jaarlijks exploitatie-tekort van $\text{f } 3,3$ miljoen per jaar, ten opzichte van 2000-0. Met andere woorden de treindienst is, althans in 2000, niet geheel kosten-dekkend. Sociaal-economisch zijn er echter wel belangrijke baten, die voor het jaar 2000 per saldo ongeveer op $\text{f } 9,3$ miljoen per jaar kunnen worden gewaardeerd. Inclusief het eerder genoemde exploitatie-tekort is er per saldo een jaarlijkse baten-stroom van $\text{f } 6$ miljoen. Alle kosten en waarderingen zijn gebaseerd op het prijspeil 1991. De voordelen betreffen met name reistijdvoordelen voor de reizigers, en voorts een niet onbelangrijke verschuiving van auto naar openbaar vervoer. Dit leidt tot besparing op de infrastructuur voor de auto (overigens ook als gevolg van minder bussen), tot lagere vervoerskosten voor de consument en tot minder milieuverontreiniging en verkeersonveiligheid. De slotconclusie is dat zowel de vervoerwaarde als de rentabiliteit van de Oostboog gunstig is te beoordelen. Ongeveer even gunstig als bij de "oude" evaluatie voor de situatie met maximum vervoer.

2.3.7. De financiële evaluatie van het alternatief 2000-0+ (betere overstap Weesp).

Vervoerskundig leidt het "hypothetische" alternatief 2000-0+ tot een toename van het openbaar vervoergebruik met ongeveer 1.000 reizigers per dag, die echter gelijktijdig worden onttrokken aan de Westboog. Dit vanwege de omstandigheid dat de treinen Lelystad - Schiphol 7 minuten in Weesp stil komen te staan, alleen om de overstap richting 't Gooi tot 4 minuten te kunnen beperken. Naast de genoemde verschuiving van Westboog-vervoer naar Oostboog-vervoer, is er nog een kleine verschuiving tussen busvervoer en treinvervoer. Dit alternatief is echter niet in staat om automobilisten voor de trein te laten kiezen. Maatschappelijk bezien levert dit alternatief dan ook geen of slechts uiterst marginale baten. Wel veroorzaakt dit alternatief niet onbelangrijke extra exploitatiekosten, ondermeer: $\text{f } 2,4$ miljoen per jaar als gevolg van een extra in te zetten trein door de langere omlooptijd. Dit alternatief is derhalve niet alleen "hypothetisch", maar ook zeer onrendabel. Volgens ons zijn er echter geen betere alternatieven denkbaar (bijlage A).

2.3.8. Slotoverwegingen.

Naar aanleiding van de studie-resultaten en de nadere bespreking en verwerking ervan, zijn de volgende overwegingen van belang. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar:

- variaties in de omvang van het vervoer;
- beperkingen bij de alternatieven;
- vergelijking met de eerdere resultaten.

variatiën in de omvang van het vervoer.

De geactualiseerde prognose blijft uiteraard gevoelig voor eventuele afwijkingen in de veronderstelde uitgangspunten. Zo verwacht de provincie Noord Holland dat de pendelstromen waarschijnlijk sterker zullen afnemen dan nu verondersteld. Mede gelet op een eerdere omvangrijke en diepgaande studie naar de vervoersproductie en attractie van zuidelijk Flevoland, is een dergelijke verwachting echter niet hard te maken. Een voorbehoud moet hierbij worden gemaakt voor het geval de overheid een zeer drastisch prijsbeleid in het vervoer zou gaan voeren.

Een belangrijk element in de vervoersprognose is het als uitgangspunt genomen SVV II-beleid. Hoewel er nog geen duidelijke trends en aanwijzingen zijn dat het SVV II-beleid haalbaar en succesvol zal zijn, wordt dit beleid wel steeds stilliger als uitgangspunt gehanteerd. Zonder het SVV II-beleid als uitgangspunt zal de vervoerwaarde voor de Oostboog aanmerkelijk lager uitvallen, grofweg volgens de marges bij de "oude" prognose, waarbij wel alternatieve mobiliteitsontwikkelingen zijn beschouwd.

Ervan uitgaande dat Flevoland, en met name de gemeente Almere, zich na 2000 nog belangrijk verder zullen ontwikkelen, zullen het vervoer en de maatschappelijke baten na 2000 nog belangrijk toenemen. De nu uitgevoerde en gunstig blikende financiële evaluatie gaat uit van het in bedrijf zijn van de Oostboog tot het jaar 2060 (levensduur: 60 jaar), echter met de voor het jaar 2000 voorspelde vervoersomvang.

beperkingen bij de alternatieven en bij deze studie.

Nadrukkelijk moet worden opgemerkt dat de verstrekte opdracht zich uitsluitend richt op de eerder beschreven alternatieven. Allerlei andere, al of niet haalbare, alternatieven zijn niet beschouwd.

Voorts wordt in deze studie geen aandacht besteed aan:

- de consequenties van de Oostboog voor de treindienst op andere baanvakken en daarbij spelende ontwikkelingen, zoals:
 - . functie en inrichting van de Flevolijn, en de aansluiting van de Oostboog op de Flevolijn, waarbij zowel de Hanzelijn als ook een eventuele IJmeerlijn van invloed zijn;
 - + functie en inrichting van de Gooilijn (Weesp - Hilversum), mede in relatie tot de eventuele verlegging van de EC/IC-treinen naar de Hanzelijn;
- een eventuele functie van de Oostboog voor goederenvervoer per rail;
- allerlei andere relevante aspecten (zoals: milieu en ruimtelijke inpassing).

Ook ten aanzien van de financiële evaluatie, die overigens volgens dezelfde methodiek is uitgevoerd als bij de eerdere evaluatie uit 1986, zijn er enkele beperkingen die in het oog moeten worden gehouden, te weten:

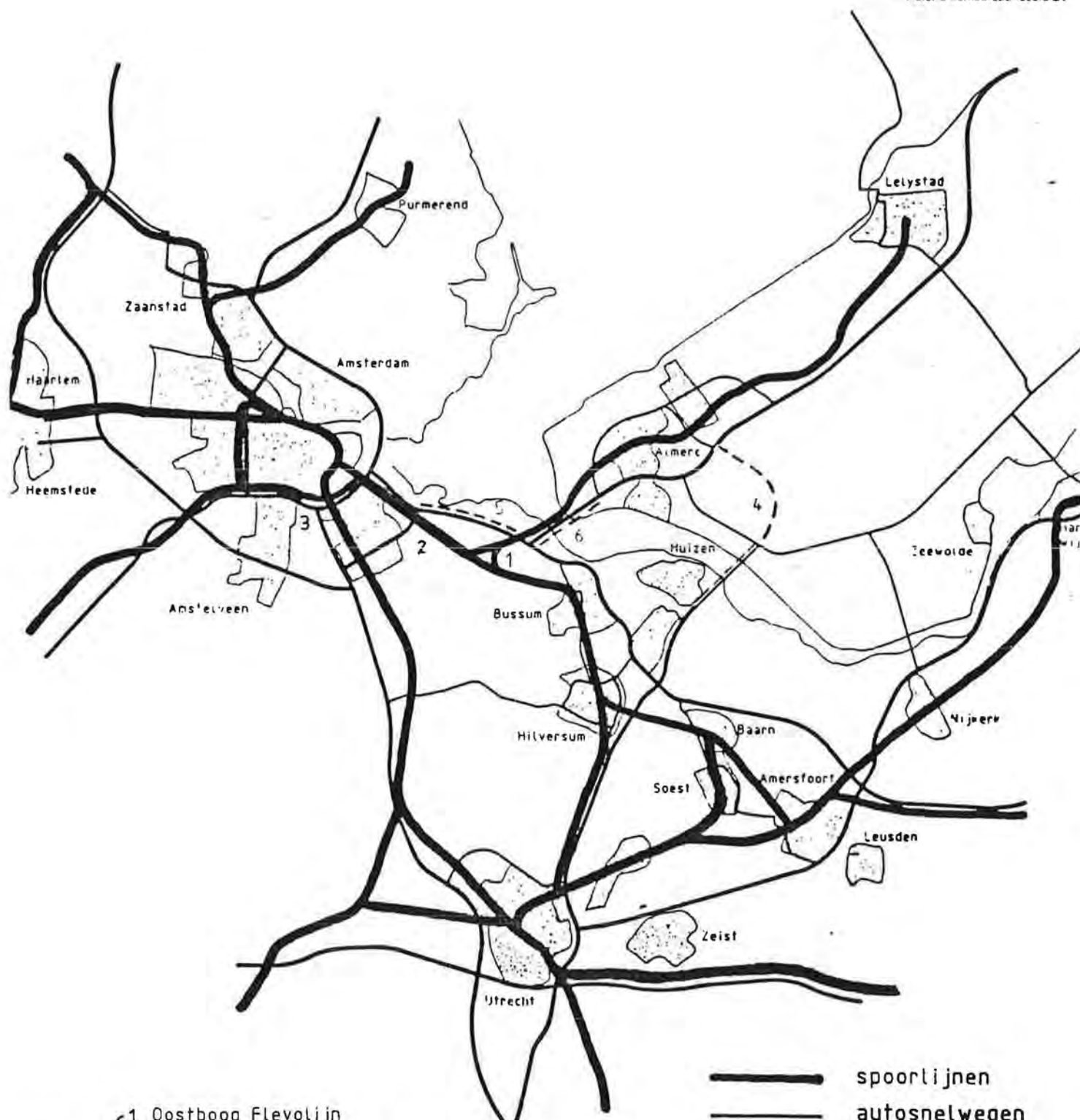
- de gebruikte financiële waarderingen voor maatschappelijke baten zijn (bewust) aan de lage kant gehouden;
- de voordelen van minder autokilometers en minder buskilometers, als gevolg van het Oostboog-project, zijn volgens het "evenredigheidsprincipe" financieel gewaardeerd, uitgaande van capaciteitskosten per autokilometer;
- een zuiverder waardering wordt mogelijk door nauwkeurig vast te stellen welke auto- en businfrastructuur in de regio nodig is, bij aan- en afwezigheid van de Oostboog. Verwacht mag worden dat vooral de realisering van aparte busbanen, nodig om de congestie-vrij veronderstelde busbediening

te kunnen uitvoeren, aanzienlijke kosten met zich mee zal brengen (met name in verband met de bruggen);

- bij de financiële evaluatie is geen rekening gehouden met een kleinere rijksbijdrage in de exploitatiekosten, als gevolg van het sterk afnemende busvervoer. Ook bij de treinexploitatie is de rijksbijdrage niet verwerkt. Indien de Nederlandse Spoorwegen budgettair-neutraal exploiteren, zonder extra rijksbijdrage - hetgeen in het kader van Rail 21 wordt nagestreefd, kan door het wel toerekenen van de besparingen in het busvervoer aan de exploitatie van de Oostboog nog een extra financieel voordeel worden behaald.

vergelijking met eerdere resultaten.

In grote lijnen liggen de geactualiseerde resultaten op het niveau van het eerdere "maximum" model. Vooral vanwege het tot uitgangspunt genomen SVV II-beleid zijn de uitkomsten zelfs nog gunstiger, vooral daar waar het gaat om de bespaarde autokilometers. Desondanks ligt de maatschappelijke batenstroom slechts weinig hoger dan bij de eerdere evaluatie. Dit is voornamelijk het gevolg van de nu veel hoger blijkende exploitatiekosten bij de trein, waardoor nu een exploitatie-tekort ontstaat tegenover eerder een exploitatie-voordeel (bij "maximum" vervoer). De treinexploitatie-kosten zijn nu hoger doordat de eenheidskosten van het materieel sterk zijn verhoogd, terwijl ook de hoeveelheid in te zetten personeel sterk is toegenomen. Desondanks blijft er sprake van een vervoerskundig en financieel zeer gunstig projekt, ook bij keuze voor de duurdere uitvoering, waarbij de aansluiting op de Gooilijn ongelijkvloers via een tunnel tot stand komt.



- ov/trein { 1 Oostboog Flevolijn
2 spoorlijn Diemen-Weesp; 4-sporig
3 zuidelijke Ringspoorbaan Amsterdam
- auto { 4 doortrekking A27 + verdubbeling Stichtse brug
5 carpool/wisselstrook A1 (2x3+1)
6 verbreding A6 van 2x2 naar 2x3 rijstroken

— spoortijnen
— autosnelwegen
— overige wegen

FIGUUR 3

het verkeers- en vervoerssysteem 1990
en plannen hoofdinfrastructuur OV/auto

2.4. Goederenvervoer op de Flevolijn

De Flevolijn is geschikt om goederentreinen over te laten rijden. Dit zal ook voor de Oostboog gelden. Tot nu toe heeft er op de Flevolijn nog geen goederenvervoer plaatsgevonden en zijn er sinds de indienststelling geen aansluitingen op bedrijven(terreinen) gemaakt of in procedure genomen. Planologisch bruikbaar voor railvervoer zijn de bedrijventerreinen bij Lelystad Oostervaart en Almere De Vaart, waarbij voor Almere De Vaart eerst nog wel geïnvesteerd moet worden in een railverbinding langs Almere Buiten.

In de toekomst voorzien de Nederlandse Spoorwegen en de provincie Flevoland na gereedkomen van de Hanzelijn wel enige doorvoer van goederen (transitvervoer) over de Flevolijn. Dit is aantrekkelijk omdat hiermee de Gooilijn en het traject Amersfoort - Zwolle wordt ontlast. De Oostboog speelt hierbij echter nauwelijks een rol: het gaat voornamelijk om goederenvervoer in de richting van Amsterdam.

De invloed van (nieuwe) goederenvervoer aantrekkende bedrijven in Flevoland zal in de beschouwde planperiode naar nu verwacht wordt marginaal zijn, op transport van en naar een afvalverwerking na. Er is een locatie voor een grote vuilverbranding, vuilscheidings- en composteerinstallatie in studie bij Lelystad, in het zogenaamde "visvijvergebied" (tussen Lelystad Oostervaart en het IJsselmeer). In het geval het tot realisering komt, wordt maximaal 750.000 ton afval uit de provincies Utrecht en Gelderland per trein over de Oostboog geleid ('s-avonds drie treinen heen en 's-nachts drie treinen terug).

In de toekomst zou enig goederenvervoer per spoor van en naar de luchthaven Lelystad plaats kunnen vinden. De markt voor het goederenvervoer van de Nederlandse Spoorwegen bestaat echter vooral uit bulk- en/of volumineuze goederen, die over het algemeen niet via de lucht worden vervoerd.

Om luchtvracht met succes over te laden naar het spoor is behalve een aanzienlijk snellere en meer flexibele aanpak ook een sterke bundeling nodig. Zelfs in het geval van Schiphol, waar geleund kan worden op het goederenvervoer per rail in de regio Amsterdam, moet worden afgewacht of een komende proefneming met luchtvracht per spoor slaagt. Met een overheveling van luchtvracht naar Lelystad wordt daarom geen rekening gehouden.

2.5. Gevolgen voor aansluitende trajecten

2.5.1. Ongelijkvloerse aansluiting van de Oostboog op de Flevolijn

In het bijgestelde plan "Rail 21" is het op termijn doortrekken van de Flevolijn als zogenaamde Hanzelijn naar Zwolle voorzien. Hiermee wordt de Flevolijn onderdeel van het landelijke spoorweganet (hoofdtransportas). Er zullen Intercity/interregiotreinen gaan rijden van Amsterdam richting Zwolle en verder. Het gevolg hiervan zal zijn dat een (deels) ongelijkvloerse aansluiting van de Oostboog met de Flevolijn in beeld komt. In de milieu-effectrapportage wordt hiermee geen rekening gehouden.

Een principebesluit over de aanleg van de Hanzespoorlijn is over circa twee jaar te verwachten. Bij een positief besluit zal aanleg plaatsvinden voor 2010. Op basis van de in deze milieu-effectrapportage beschreven milieu-effecten van de ongelijkvloerse kruising van de Oostboog met de Gooilijn kunnen ook milieu-effecten van de andere spoorwegkruising in de Nieuwe Keverdijksche Polder, van de Oostboog op de Flevolijn ter hoogte van de Reaalspolderweg, worden ingeschat. Dit kan relevant zijn als deze ook ongelijkvloers moet worden gemaakt, in relatie met de aanleg van de Hanzespoorlijn.

2.5.2. Viersporig traject door het Naardermeer en/of Hilversum

Een viersporig traject door het Naardermeer en/of Hilversum kan los worden gezien van de aanleg van de Oostboog. Capaciteitsproblemen op de Gooilijn kunnen ontstaan als de invoering van het drietreinensysteem (toekomstplan Rail 21) het spoorverkeer intensiveert. De grotere vervoersvraag op de Gooilijn zal in eerste instantie door de inzet van langere treinen en meer dubbeldekkers worden opgevangen.

Het aantal treinen dat over de Oostboog zal gaan rijden (twee per uur per richting) kan bij de huidige treinenloop worden verwerkt op de bestaande tweesporige Gooilijn. In het verleden hebben in de spitsuren ook extra treinen gereden, de Oostboog op zich leidt dus niet tot een viersporig traject door het Naardermeer en Hilversum.

Voor de langere termijn leidt de aanleg van de Hanzelijn tot ruimte op de Gooilijn, nodig voor de verdere invoering van het drietreinensysteem van het toekomstplan Rail 21. De Intercity/interregiotreinen van Amsterdam naar Noord Nederland (en terug) zullen in dat geval over de Flevolijn gaan rijden. De Hanzelijn voorkomt daarmee ook in de verdere toekomst de noodzaak van een viersporig traject Weesp-Hilversum.

Samengevat is het aantal treinen per uur per richting op de Gooilijn (inclusief twee goederentreinen die niet altijd rijden, dit is afhankelijk van de vraag naar goederenvervoer) in 1991 acht treinen per uur per richting; na realisatie van de Oostboog tien en na realisatie van Oostboog en Hanzelijn blijft dit acht tot tien treinen per uur per richting. De ontwikkelingen in het treinverkeer leiden op zichzelf niet tot de noodzaak bestaande gelijkvloerse overpaden en overwegen op te heffen of ongelijkvloers te maken.

LITERATUUR

Hofstra Verkeersadviseurs BV

Vervoersprognose Oostboog Flevolijn 1982 - 2000 (1984, bijgesteld 1986)

Hofstra Verkeersadviseurs BV

MER Oostboog Flevolijn, Aktualisatie vervoersprognose en financiële evaluatie (1991)

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel a: beleidsvoornemen (1988)

Ministerie van verkeer en Waterstaat

Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel d: regeringsbeslissing (1990)

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra: op weg naar 2015 (1990)

NEA in opdracht van de provincie Flevoland

Goederenvervoer in Flevoland (1990)

Nederlandse Spoorwegen

Startnotitie voor de milieu-effectrapportage (MER) van de aanleg van de oostboog van de Flevolijn (1991)

Nederlandse Spoorwegen

Brochure "Milieuzorg bij NS" (1991)

Nederlandse Spoorwegen

Rail 21: sporen naar een nieuwe eeuw (1988)

Nederlandse Spoorwegen

Rail 21: van plan naar aanpak (1991)

Nederlandse Spoorwegen

Spoornieuws: Rail 21 drie jaar later (1991)

Nederlandse Spoorwegen

Rail 21 Cargo: Toekomstplan voor het goederenbedrijf (1990)

Nederlandse Spoorwegen

Stand van zaken capaciteitsvergroting Gooilijn, brief aan het Gewest Gooi en Vechtstreek (1991)

Schoenmaker c.s. (faculteit der Civiele Techniek Technische Universiteit Delft)

Openbaar Vervoer-visie Noord-Holland 2015 (1988)

INHOUD HOOFDSTUK 3: VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

	pag.
3.1. De voorgenomen activiteit	29
3.2. De keuze van de alternatieven	29
3.3. Het nulalternatief	30
3.4. Het nulplusalternatief	30
3.5. De Oostboog Flevolijn	31
3.5.1. Uitvoeringsvariant hoog over (fly-over)	31
3.5.2. Uitvoeringsvariant als onderdoorgang	31
3.6. Het meest milieuvriendelijk alternatief	31
Literatuur	32

3. VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

3.1. De voorgenomen activiteit

De huidige Flevolijn is niet compleet. De aanleg van een verbindingssstuk (Oostboog) tussen de Flevolijn en de Gooilijn maakt rechtstreekse treinen mogelijk tussen Lelystad/Almere en Hilversum/Utrecht (met overstap in Hilversum in de richting Amersfoort en verder richting noorden en oosten).

In hoofdstuk 2 werd op grond van prognoseberekeningen geconcludeerd dat de Oostboog meer groei in het aantal personenverplaatsingen van en naar zuidelijk Flevoland te zien geeft dan een verbeterde overstap in Weesp in de richting 't Gooi. Deze laatste levert per saldo evenveel winst als verlies aan reizigers op.

Bij de keuze van de alternatieven zijn de twee niveaus, het studiegebied en het aanleggebied, van belang. Het studiegebied is het gebied waar een alternatief direct of indirect invloed op heeft. Het aanleggebied is het gebied waar de Oostboog daadwerkelijk aangelegd gaat worden.

3.2. De keuze van de alternatieven

De huidige situatie is niet bevredigend. De autonome ontwikkeling bij nietsdoen wordt in deze milieu-effectrapportage bekeken om een referentie bij het vergelijken van de alternatieven te hebben. De huidige situatie met de autonome ontwikkeling wordt het nulalternatief genoemd.

Naast een nulalternatief wordt een nulplusalternatief beschouwd, waaronder een verbetering van de openbaar vervoerverbindingen onder vermijding van de aanleg van de Oostboog wordt verstaan. Hierbij wordt gedacht aan een verbeterde overstapmogelijkheid te Weesp richting Hilversum en verder. Verdere uitwerking van het alternatief door een aanvullend (snel)busnet te beschouwen heeft om 2 redenen niet plaatsgevonden:

- uit eerdere vervoersstudies (de actualisatie bevestigt dit nogmaals) blijkt dat een rechtstreekse treinverbinding zowel qua vervoerswaarde als rentabiliteit voor het totale openbaar vervoer de beste oplossing is;
- uitwerking van een aanvullend busnet is tijdrovend. Daarbij komt dat de milieu-effecten in het aanleggebied gedetailleerd in kaart worden gebracht. Om op hetzelfde detailniveau de milieu-effecten van busverbindingen te bestuderen, zou precies bekend moeten zijn welke aanvullende voorzieningen (bijvoorbeeld busstroken en op- en afritten) dit zou vragen.

Omdat uit de vervoersstudies blijkt dat een nulplus-alternatief onvoldoende wervend effect heeft, is het niet zinvol het nulplus-alternatief op hetzelfde detailniveau als de Oostboog te beschouwen. De milieu-effecten van dit alternatief zijn daarom alleen op verbindingsniveau bezien.

Het railalternatief, de Oostboog genoemd, bestaat uit een tweesporige verbindingssboog met een gelijkvloerse aansluiting op de Flevolijn en een ongelijkvloerse aansluiting op de Gooilijn. Van dit alternatief worden twee uitvoeringsvarianten bekeken:

- een ongelijkvloerse aansluiting van het kruisende spoor (het spoor dat treinen komende uit Flevoland richting Hilversum/Utrecht leidt) door middel van een fly-over (viaduct);
- een ongelijkvloerse aansluiting van het kruisende spoor, maar dan uitgevoerd door middel van een onderdoorgang.

3.3. Het nulalternatief

Het nulalternatief gaat uit van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen tot het jaar 2000.

Wat het wegennet betreft is alleen met uitbreidingen op beperkte schaal rekening gehouden: zoals bijvoorbeeld de bouw van een wisselstrook voor carpoolers tussen de knooppunten Muiderberg (de aansluiting van de A6 op de A1) en Diemen (aansluiting van de A9, de Gaasperdammerweg, op de A1) richting Amsterdam. De uitbreidingen van het wegennet die in het Tweede Structuurschema staan gepland zijn in het jaar 2000 nog niet gereed (zoals een extra rijstrook per richting langs de A6 en de A1 en de doortrekking van de A27 naar Almere en de A6).

Van de volgende openbaar vervoerlijnen en -voorzieningen wordt uitgegaan:

- opening stations Almere Buiten-oost en Almere Stad-oost;
 - ingebruiknemen zuidelijke tak bij Amsterdam inclusief nieuwe stations Duivendrecht en Diemen zuid;
 - via de Flevolijn rijden de volgende treinen:
 - * Interregiotreinen Amsterdam - Lelystad (2x per uur);
 - * Agglotreinen Amsterdam - Almere (2x per uur);
 - * Agglotreinen zuidelijke tak - Lelystad (2x per uur);
 - interlokale busverbindingen Almere Haven - Amsterdam centrum, Amsterdam Amstel, Weesp en Bussum;
 - interlokale busverbindingen Almere - Huizen, Blaricum en Hilversum;
 - interlokale busverbindingen Almere Buiten - Bussum;
 - sneldienst Almere - Hilversum;
 - aanpassen van het lokale busnet in Almere aan de groei van de stadswijken.
- De frequenties waarmee met bussen wordt gereden is afhankelijk van de vraag.

3.4. Het nulplusalternatief

Het nulplusalternatief gaat minimaal uit van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen, met de volgende extra verbetering aan treinverbinding:

- de agglotreinen Schiphol (zuidelijke tak) - Lelystad halteren in Weesp 7 minuten extra, waardoor in de richting Hilversum/Utrecht een overstap ontstaat van 4 minuten (ten opzichte van nu 13 minuten). De rijtijd Schiphol - Lelystad neemt hierdoor wel met 7 minuten toe.

Dit leidt onder andere tot de volgende problemen (zie bijlage A):

- een halteringstijd van 7 minuten te Weesp betekent weliswaar een verbetering voor de overstappers, maar leidt tot reistijdverlenging voor het grotere aantal doorgaande reizigers over de zuidtak richting Schiphol;
- het eerder aankomen te Weesp en het later vertrekken van de trein Lelystad-Zuidtak betekent dat er geen openingen van de spoorbrug over de Vecht te Weesp meer mogelijk zijn. Dit laatste is onaanvaardbaar voor de scheepvaartinstanties.
- de keertijd te lelystad wordt te krap, waardoor extra materieel en personeel noodzakelijk is.

Het bovenstaande geeft een indicatie van de problemen die ontstaan bij een verkorting van de overstaptijd te Weesp. Bovenstaande problemen betekenen dat het nulplusalternatief een theoretisch alternatief op het niveau van het studiegebied is (er wordt naar verbindingen gekeken), dat niet als zodanig kan worden uitgevoerd.

3.5. De Oostboog Flevolijn

3.5.1. Uitvoeringsvariant hoog over (fly-over)

Het alternatief "Oostboog" gaat ook minimaal uit van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen, met de Oostboog als toegevoegde infrastructuur voor openbaar vervoer. Hierover rijdt een nieuwe treindienst: een agglotreindienst Utrecht - Almere (in de spits Lelystad, 2x per uur);

Technisch wordt de fly-over in de Oostboog uitgevoerd met toepassing van de geldende NS-voorschriften voor hellingen en verticale boogstralen. Op het hoogste punt ligt de bovenkant van de spoorstaven op 7.00 m + NAP, dit is 6.80 meter boven de bovenkant van de spoorstaven van de Gooilijn (bovenkant spoor 0.20 m + NAP). Bovenkant spoor huidige Flevolijn ligt op 0.30 + NAP en het maaiveldniveau in de polder ligt op 1.40 - NAP. Het tracé van de Oostboog staat op kaart 1 aangegeven.

3.5.2. Uitvoeringsvariant als onderdoorgang

De openbaar vervoerverbeteringen zijn dezelfde als bij de uitvoeringsvariant hoog over.

Technisch wordt de onderdoorgang van de Oostboog uitgevoerd met toepassing van de geldende NS-voorschriften voor hellingen en verticale boogstralen. Op het laagste punt ligt de bovenkant spoor op 6.40 m - NAP (exclusief circa één meter funderings- en bakconstructie). Dit is 5.00 m beneden het maaiveld. Het tracé wijkt niet af van de uitvoeringsvariant hoog over (zie kaart 1).

3.6. Het meest milieuvriendelijk alternatief

Vooraf bepalen van een meest milieuvriendelijk alternatief is niet raadzaam, omdat de verschillende effecten dan nog niet bekend zijn. In hoofdstuk 7 is de procedure om tot het meest-milieuvriendelijke alternatief te komen opgenomen.

Bij ieder alternatief of variant wordt uitgegaan van een standaard uitvoering, die voldoet aan alle wettelijke eisen. Het alternatief dat het meest milieuvriendelijk is kan aan de hand van de in beeld gebrachte effecten worden bepaald. Daarna worden aan dit alternatief verzachtende (mitigerende) en/of compenserende maatregelen toegevoegd, waardoor maximaal rekening wordt gehouden met het milieu. Dit geldt zowel voor het uiteindelijke definitieve ontwerp als voor de bouwwijze bij de uitvoering. Het zo ontstane alternatief wordt als het meest milieuvriendelijk alternatief beschouwd.

LITERATUUR**Hofstra Verkeersadviseurs BV**

Vervoersprognose Oostboog Flevolijn 1982 - 2000 (1984, bijgesteld 1986)

Hofstra Verkeersadviseurs BV

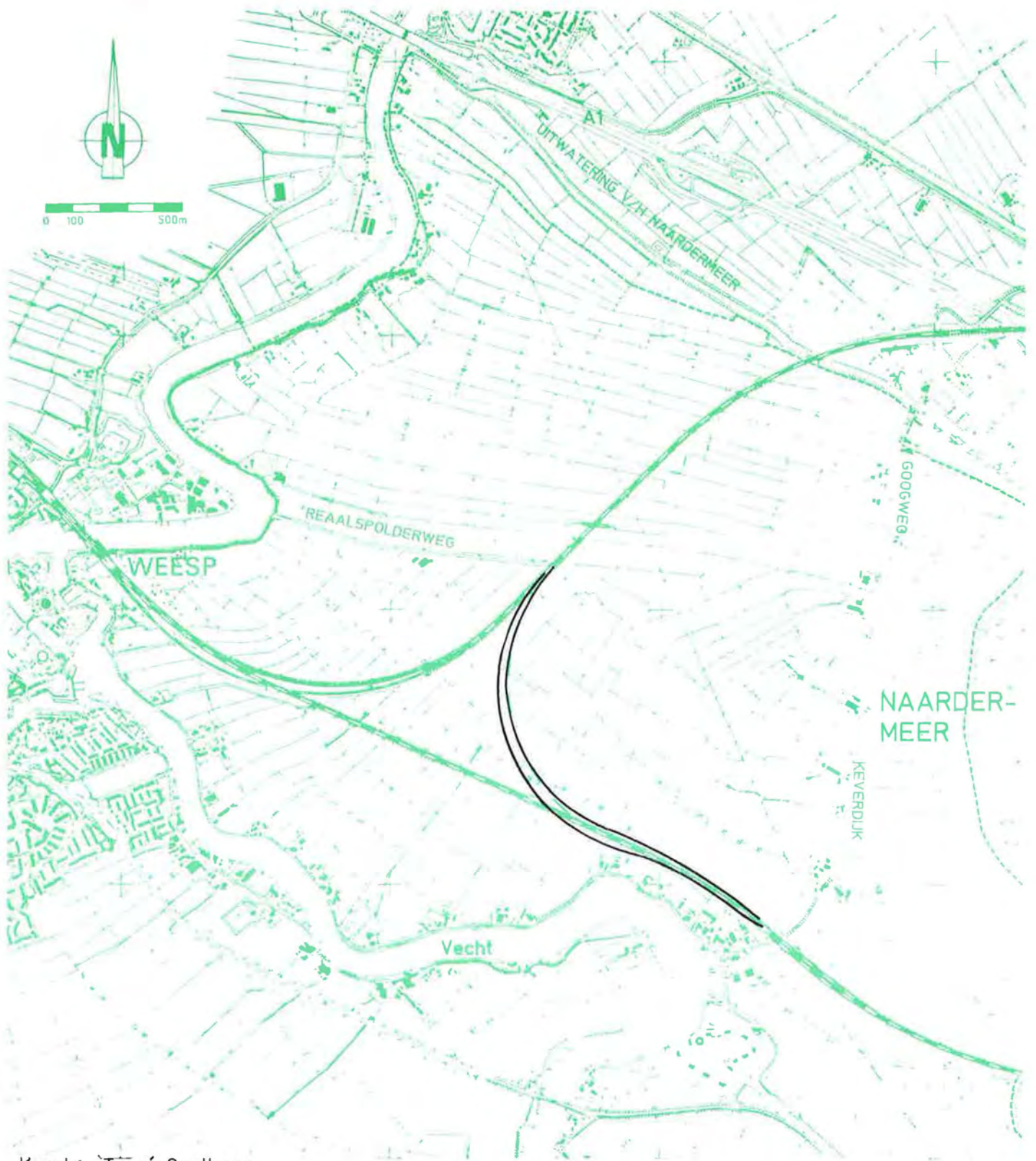
MER Oostboog Flevolijn, Aktualisatie vervoersprognose en financiële evaluatie (1991)

Nederlandse Spoorwegen

Oostboog Flevolijn, het nulplusalternatief (interne notitie, 1991. Als bijlage A aan het rapport toegevoegd)

Nederlandse Spoorwegen

Voorlopige ontwerpen Oostboog (tekeningen fly-over en onderdoorgang)



Kaart 1 : Tracé Oostboog

INHOUD HOOFDSTUK 4: TE NEMEN EN EERDER GENOMEN BESLUITEN

	pag.
4.1. Relevant overheidsbeleid voor de Oostboog	37
4.1.1. Ruimtelijke ordening	37
4.1.2. Verkeer en vervoer	37
4.1.3. Tracévaststelling	38
4.1.4. Planologische inpassing	38
4.1.5. Besluitvormingsprocedure tot start aanleg Oostboog	39
4.2. Milieubeleid op het gebied van bodem en water	40
4.2.1. Milieubeleidsplan, waterhuishoudingsplan	40
4.2.2. Nieuwe Keverdijksche polder	40
4.2.3. Convenant Naardermeer	40
4.3. Natuur-, landschappelijk en cultuurhistorisch beleid	43
4.3.1. Natuur, flora en fauna en landschap	43
4.3.2. Cultuurhistorie	44
4.3.3. Landbouw	44
4.3.4. Openluchtrecreatie	45
4.4. Overige (wettelijke) normen die van belang zijn	46
4.4.1. Wet geluidhinder en Besluit geluidhinder spoorwegen	46
4.4.2. Toelaatbare trillingen	47
4.4.3. Veiligheidseisen	47
Literatuur	49

4. TE NEMEN EN EERDER GENOMEN BESLUITEN

4.1. Relevant overheidsbeleid voor de Oostboog

4.1.1. Ruimtelijke ordening

Het meest recente rijksbeleid voor het plangebied staat verwoord in de Vierde nota over de ruimtelijke ordening Extra, kortweg Vierde nota Extra genoemd. Dit beleidsstuk zal de procedure van de planologische kernbeslissing doorlopen, zoals aangegeven in artikel 2a van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (Staatsblad 1985, nr. 626). De Vierde nota Extra zet ruimtelijke en verwachte ontwikkelingen op een rij en gaat in op de daar uit voortvloeiende consequenties voor het ruimtelijke beleid. De Vierde nota Extra fungeert als "paraplu"-plan voor structuurschema's en andere sectornota's.

Het beleid in de Vierde nota Extra wijkt niet veel af van het al jaren geformuleerde beleid voor het veenweidegebied van het Groene Hart, waar de Nieuwe Keverdijksche Polder onderdeel van uitmaakt. Dit is gericht op het in stand houden van de landschappelijke openheid; een duurzame ontwikkeling van het landelijke gebied, waarbij een goede combinatie van landbouw met natuurbeheer wordt nagestreefd en uitgegaan wordt van extensief recreatief medegebruik. Het streekplan voor het Gooi en de Vechtstreek en de structuurvisie landelijk gebied van de gemeente Weesp gaan hier ook van uit.

De Vierde nota Extra en de provinciale Structuurvisie 2015 reppen over een bufferzone tussen de stedelijke gebieden Gooi en Amsterdam. Hiertoe behoort ook een watercorridor in het IJ-meer. Bij Weesp als enclave in de bufferzone is geen grootschalige stedelijke ontwikkeling voorzien. De Nieuwe Keverdijksche Polder maakt onderdeel uit van deze bufferzone.

Het streekplan voor het Gooi en de Vechtstreek gaat er van uit dat de aanleg van de Oostboog gepaard gaat met een minimum aan nadelige gevolgen voor natuur en landschap. Benutting van mogelijkheden voor natuurbouw wordt van groot belang geacht. In de voortgangsrapportage van het streekplan blijft uitgegaan worden van de Oostboog, maar wordt wel melding gemaakt van de noodzaak van een milieu-effectrapportage voor een nadere uitwerking van de Oostboog, met zonodig de provincie als initiatiefnemer.

4.1.2. Verkeer en vervoer

Al halverwege de zestiger jaren werd rekening gehouden met de aanleg van een spoorlijn Weesp - Almere - Lelystad en verder naar Zwolle/Groningen. Sindsdien is herhaaldelijk gewezen op het belang van de lijn, die (zonder Oostboog) in 1987 tot Almere en in 1988 tot Lelystad in gebruik is genomen.

De Oostboog wordt in alle recente rijks- en provinciale nota's op het terrein van verkeer en vervoer als noodzakelijk genoemd. De Vierde nota Extra spreekt over de verbindingsboog als onderdeel van een kwalitatief hoogwaardig stads-gewestelijk openbaar vervoer rond Amsterdam. Het project is in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer opgenomen bij de plannen die beogen de automobiliteit te beperken, waarbij de bereikbaarheid goed blijft. Ook de provincie Noord-Holland heeft herhaaldelijk laten blijken dat de Oostboog er spoedig moet komen, het meest recent nog geformuleerd in het Beleidsprogramma Openbaar Vervoer voor Noord-Holland en de Structuurvisie 2015.

4.3. Natuur-, landschappelijk en cultuurhistorisch beleid

4.3.1. Natuur, flora en fauna en landschap

Nationaal niveau

De Nieuwe Keverdijksche Polder is gelegen in een ecologisch en landschappelijk waardevol gebied. Het nationale landschapsbeleid met betrekking tot natuur en landschap is neergelegd in het Natuurbeleidsplan (1990). Het hoofddoel hierin is duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden.

De Nieuwe Keverdijksche Polder is gelegen in een gebied dat in het Natuurbeleidsplan wordt aangeduid als Kerngebied in de Ecologische Hoofdstructuur. Het beleid ten aanzien van de kerngebieden is gericht op het veiligstellen en vergroten van de bestaande natuurwaarden.

Provinciaal niveau

De hoofddoelstelling van het provinciale natuur- en landschapsbeleid, zoals neergelegd in de Beleidsnota natuur en landschap in de provincie Noord-Holland, bestaat uit het behouden en/of bevorderen van de natuurlijke en landschappelijke verscheidenheid en samenhang in Noord-Holland. Ten aanzien van het rivierengebied van de Vecht wordt gesteld dat verdergaande versnippering door infrastructuur moet worden voorkomen. Ecologische samenhangen die voor de aanwezigheid van plante- en diersoorten van belang zijn moeten behouden worden.

In de polders in de omgeving van het Naardermeer moet bij de ontwikkeling van het gebied rekening gehouden worden met de veelzijdigheid in het voorkomen van flora en fauna.

De hoofddoelstelling van het Streekplan Gooi en Vechtstreek met betrekking tot het landelijk gebied is het zoveel mogelijk bewaren of versterken van het karakter van de Vechtstreek, in het bijzonder waar het natuur en landschap betreft. De ecologische en landschappelijke kwaliteiten, waaronder een gevarieerde flora- en faunasamenstelling dienen gehandhaafd te worden. In de polders langs de Vecht dient de openheid en de ruimtematen van de polders behouden te blijven. Doorsnijding en rustverstoring moeten zoveel mogelijk worden voorkomen. De ontwikkeling van infrastructurele werken, zoals de spoorlijn moet hieraan getoetst worden. De gevolgen voor natuur (onder andere voor weidevogels) en landschap van de aanleg van de Oostboog van de Flevolijn en van andere infrastructurele werken moet zoveel mogelijk worden geminimaliseerd. Aandacht moet worden besteed aan de mogelijkheden voor natuurbouw samenhangend met de uitvoering van infrastructurele werken. Dit betekent dat voor de ingesloten driehoek de mogelijkheden voor natuurbouw moeten worden onderzocht. Het oostelijk deel van de polder, langs het Naardermeer, is aangewezen als Relatienotagebied (zie kaart 2).

Gemeentelijk niveau

Het provinciale beleid is nader uitgewerkt in het ontwerp Bestemmingsplan en de Structuurvisie van de gemeente Weesp. Het vigerende bestemmingsplan van de gemeente Weesp (vastgesteld in 1953) rept alleen over een agrarische bestemming van het gebied. Het beleid in het ontwerp-bestemmingsplan is gericht op instandhouding en herstel van natuur- en landschappelijke waarden (openheid polder, broedvogels, soortenrijke graslanden) met handhaving van een rendabele agrarische bedrijfsvoering. Ook in de Structuurvisie "Landelijk Gebied" van de gemeente Weesp wordt het behoud van natuur- en landschappelijke waarden nagestreefd.

4.4. Overige (wettelijke) normen die van belang zijn

4.4.1. Wet geluidhinder en Besluit geluidhinder spoorwegen

Spoorweglawaaai ontstaat vooral door het contact tussen de wielen/flensen en de rails. Het geluidniveau hangt af van de treinintensiteit, type materieel, de snelheid waarmee gereden wordt, of er wordt geremd, en de constructie van de baan. Daarnaast wordt er lawaai geproduceerd bij dieseltreinen door motorgeluid.

Het geluid dat wordt geproduceerd door geluidbronnen is te onderscheiden in een maximaal geluidniveau bij een waarnemer en in een equivalent (gemiddeld) geluidniveau. Geluid wordt uitgedrukt in dB(A) (Hierbij wordt rekening gehouden met de ongevoeligheden van het menselijk gehoor voor lage tonen).

Het maximale geluidniveau zal optreden op het moment dat de geluidbron het meeste lawaai produceert en zich bij een bewegende bron op de kleinste afstand bevindt. Het equivalent geluidniveau is een volgens de energie inhoud gemiddelde geluidsniveau en wordt betrokken op een etmaalwaarde. Dit is de hoogste geluidbelasting van de dag-, avond- of nachtperiode waarbij de berekende geluidniveau's in de avond- en nachturen eerst worden verhoogd met respectievelijk 5 en 10 dB(A). Deze berekening gebeurt aan de hand van de Standaard Rekenmethode II van het Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai.

Het Besluit geluidhinder spoorwegen (Staatsblad 1987, 122, gewijzigd bij Koninklijk Besluit van 21 april 1989, Staatsblad 1989, 157), geeft regels voor de maximaal toelaatbare geluidbelasting voor gevels van woningen en andere geluidgevoelige gebouwen. Het Besluit geluidhinder spoorwegen geldt niet voor invloeden op de fauna.

Bij de toetsing van de aanleg van de Oostboog aan de criteria worden twee situaties onderscheiden:

- Voor het aanleggebied van de Oostboog (zie hoofdstuk 2) is er sprake van een nieuwe spoorlijn. De maximaal toelaatbare equivalente geluidbelasting voor woningen is in nieuwe situaties op de voorkeurgrenswaarde van 60 dB(A) gesteld.
- Ten aanzien van het studiegebied (zie hoofdstuk 2) zou er sprake kunnen zijn van een verandering van de bestaande spoorlijn. Dit is het geval als er 45% meer treinen gaan rijden, als de rijsnelheid 20% hoger wordt en/of de horizontale of verticale ligging veranderd. Volgens het Besluit geluidhinder spoorwegen is er geen sprake van een verandering als geen verhoging van de geluidbelasting met meer dan 2 dB(A) optreedt en waarbij de geluidbelasting op de gevel in de nieuwe situatie niet hoger zal zijn dan 65 dB(A).

In geval van overschrijding van de toegestane geluidbelasting op gevels van woningen langs de spoorbaan zullen maatregelen getroffen moeten worden om het geluidniveau beneden de grenswaarde te krijgen. Bij het niet kunnen voldoen aan bovenstaande grenswaarden kan bij Gedeputeerde Staten een gemotiveerd verzoek om ontheffing worden gevraagd, voor geluidbelastingen tot maximaal 73 dB(A).

4.4.2. Toelaatbare trillingen

De Wet geluidhinder biedt de mogelijkheid om trillinghinder gelijk te stellen aan geluid, nader te regelen in een Algemene Maatregel van Bestuur. Dit is tot op heden niet gedaan en er zijn derhalve geen wettelijke bepalingen waaraan optredende trillingen kunnen worden getoetst.

In de praktijk wordt veel gebruik gemaakt van de Duitse norm DIN 4150, dat de trillinghinder behandelt. In dit milieu-effectrapport komt dit verder niet aan de orde, omdat treinverkeer op zich geen schade veroorzaakt aan gebouwen. De schade die kan ontstaan tijdens de bouwfase kan worden verhaald via de wettelijke aansprakelijkheid. Vooraf moet dan wel een inspectie naar de bouwkundige staat hebben plaatsgevonden.

4.4.3. Veiligheidseisen

Overwegen en overpaden

Op viersporige trajecten of op baanvakken waar met snelheden van meer dan 160 km per uur wordt gereden zijn geen overwegen of overpaden toegestaan. Daarnaast worden op nieuwe trajecten geen gelijkvloerse overgangen of overpaden meer aangelegd. Op bestaande trajecten streven de Nederlandse Spoorwegen naar een vermindering van het aantal overgangen en overpaden of naar vervanging door met AHOB's (automatische halve overwegbomen) bewaakte overgangen.

Vervoer gevaarlijke stoffen

In het Nationaal Milieubeleidsplan worden de risico's van activiteiten voor en door de mens onderscheiden in een "individueel" risico en een "groepsrisico". Het individueel risico is de kans dat iemand een nadelig effect ondervindt als gevolg van blootstelling aan een ongeval, uitgedrukt in kanseenheden per jaar. Het groepsrisico is de kans per jaar dat in één keer een groep van tenminste een bepaalde grootte het slachtoffer is van een ongeval.

De risico's voor grote ongevallen, de zogenaamde externe veiligheidsrisico's, worden berekend in een kwantitatieve risico-analyse. Het nadelige effect wordt uitgedrukt in termen van overlijden. De overheid hanteert grenzen voor de toelaatbaarheid van individuele en groepsrisico's. De risicogrenzen zijn in principe opgesteld voor hinderwetplichtige inrichtingen.

Voor vervoersactiviteiten buiten inrichtingen zijn geen risicogrenzen vastgesteld. Vervoersactiviteiten kunnen eventueel getoetst worden aan risicogrenzen van inrichtingen. Voor individueel risico is dit zonder meer mogelijk, voor groepsrisico is vooraf ontwikkeling nodig van groepsrisico presentatienormen en -niveaus die in het vervoer toepasbaar zijn. Hiertoe is een onderzoek van de Ministeries van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu gaande.

LITERATUUR

Deutsche Norm DIN 4150, Teil 2, Entwurf

Erschütterungen im Bauwesen, einwirkungen auf Menschen in Gebäuden (1990)

Directoraat-Generaal voor het Verkeer

Nota ten behoeve van de vaststelling van het tracé van de Almere-spoorlijn op het oude land (1977)

Distributiecentrum Overheidspublicaties

Wet geluidhinder in hoofdlijnen (1986)

Ecotest

Naar een natuurconvenant voor het Naardermeer, technisch rapport (1990)

Gemeente Weesp

Structuurvisie landelijk gebied (1984)

Gemeente Weesp

Ontwerp bestemmingsplan "Landelijk gebied ten oosten van de Vecht" (1986)

Gemeente Weesperkarspel

Uitbreidingsplan Beoosten het Merwedekanaal (1952)

Grontmij i.o.v. Waterschap Drecht en Vecht

Rapport Nieuwe Keverdijksche Polder, Geohydrologie en waterhuishouding (1988)

Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk en Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening

Structuurschema Openluchtrecreatie (1981)

Ministerie van Landbouw en Visserij

Natuurbeleidsplan (1990).

Ministerie van landbouw en Visserij

Structuurnota Landbouw (1989).

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel d: regeringsbeslissing (1990)

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Derde Nota Waterhuishouding (1988/1989)

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra: op weg naar 2015 (1990)

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Nationaal Milieubeleidsplan: kiezen of verliezen (1989)

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Standaard Rekenmethode II van het Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï (1987)

Nederlandse Spoorwegen

Rail 21: sporen naar een nieuwe eeuw (1988)

Nederlandse Spoorwegen

Rail 21: van plan naar aanpak (1991)

Nederlandse Spoorwegen, Centrum voor Technisch Onderzoek

Trillingen Betuweroute (1991)

Nederlandse Spoorwegen

Brochure "Raakvlakken Gemeenten - Nederlandse Spoorwegen" (1991)

Provincie Noord-Holland

Beleidsvisie en programma Openbaar Vervoer (1990)

Provincie Noord-Holland

Grondwaterplan Noord-Holland (1986)

Provincie Noord-Holland

Milieubeleidsplan, van Saneren naar Beheren, herzien ontwerp (1990)

Provincie Noord-Holland

Provinciaal Waterhuishoudingsplan Noord-Holland (1991)

Provincie Noord-Holland

Streekplan voor het Gooi en de Vechtstreek (1985)

Provincie Noord-Holland

Streekplan voor het Gooi en de Vechtstreek, voortgangsrapportage 1987

INHOUD HOOFDSTUK 5: BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

	pag.
5.1. Ruimtelijke ontwikkelingen en mobiliteit	53
5.2. Bodem en water	54
5.2.1. Bodem	54
5.2.2. Geomorfologie	54
5.2.3. Geohydrologie	54
5.2.4. Oppervlaktewater	61
5.3. Flora en fauna van de Nieuwe Keverdijsche Polder	63
5.3.1. Ecologische kenmerken	63
5.3.2. Vegetatie	64
5.3.3. Amfibieën en reptielen	69
5.3.4. Broedvogels	70
5.3.5. Niet-broedvogels	75
5.3.6. Waarde van de polder uit oogpunt van flora en fauna	76
5.4. Landschap en cultuurhistorie	77
5.4.1. Het ontstaan van het landschap in de Nieuwe Keverdijsche Polder	77
5.4.2. Bestaande cultuurhistorische elementen en patronen	79
5.4.3. Recent aangelegde landschappelijke elementen en patronen	84
5.4.4. Visueel-ruimtelijk beeld van het landschap	85
5.4.5. Landbouw en openluchtrecreatie	88
5.4.6. Waarde van de polder uit landschappelijk en cultuur-historisch oogpunt	91
5.5. Geluid en trillingen	92
5.5.1. Geluidhinder	92
5.5.2. Trillingen	93
5.6. Externe veiligheid	94
5.6.1. Overwegen en overpaden (landbouw)verkeer	94
5.6.2. Vervoer gevaarlijke stoffen	94
5.6.3. Munitie-opslagplaats Fort Uitermeer	94
Literatuur	97

5. BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

5.1. Ruimtelijke ontwikkelingen en mobiliteit

De Oostboog wordt genoemd in de Vierde Nota Extra, als noodzakelijk voor een kwalitatief hoogwaardig stadsgewestelijk openbaar vervoer rond Amsterdam. Tussen de nieuwe kernen in de provincie Flevoland, Almere, Lelystad en in mindere mate Zeewolde, en het oude land bestaat een grote vervoerspanning. Dit is niet alleen een gevolg van de overlooph functie voor Amsterdam, maar ook van een gegroeide verwevenheid met de Gooi- en Vechtstreek, Utrecht en Amersfoort. Het studiegebied maakt deel uit van de zogenaamde "Noordvleugel" van de Randstad.

Kenmerkend voor de ruimtelijke en functionele structuur van de Amsterdamse agglomeratie is de lobbenstructuur met tussen de lobben groene wiggen. Het is de bedoeling de oostflank van de Noordvleugel aanzienlijk te versterken, met name aan de oostkant van de Amsterdamse agglomeratie (ontwikkeling bouwlocaties langs een zogenaamde "IJ-as") en Almere. Voor de driehoek Almere - Amsterdam - Het Gooi zal nog een nadere uitwerking van de ruimtelijke inrichting worden gemaakt.

Almere heeft een woningbouwtaakstelling voor de Amsterdamse en de Gooise regio tot ver in de volgende eeuw. Verder blijft in Flevoland Lelystad als groeigemeente aangewezen, tot het aantal van 30.000 woningen is bereikt. De Markerwaard zal niet worden aangelegd. Bouwen in en bij de stad heeft de voorkeur, in verband met de gemiddeld kortere verplaatsingsafstanden. De keuze van de exacte locaties verdient niet alleen daarom aandacht, maar ook omdat een goede situering ten opzichte van (nieuwe) openbaar vervoerlijnen minstens net zo belangrijk is. De mogelijkheid van een nieuwe openbaar vervoerverbinding door het IJ-meer zal ruimtelijk mogelijk moeten blijven.

Bij de afweging van de verschillende verstedelijkingsopties in de volgende eeuw wordt een zwaar gewicht toegekend aan behoud en ontwikkeling van de ecologische verbindingzones in en rond het IJ-meer. Weesp is een stedelijke enclave in de omringende groene weilandgebieden, door de ligging in een als zodanig aangewezen bufferzone wordt daar geen grootschalige stedelijke ontwikkeling voorzien.

Het Gooi maakt deel uit van de Utrechtse Heuvelrug. De koers in dit gebied is te kenschetsen als handhaving van het bestaande, gericht op versterking van de natuurfunctie, onder meer door natuurontwikkeling aan de randen. Een verdergaande verstedelijking van het stadsgewest Utrecht naar het noorden in de richting van Hilversum wordt niet voorzien. Dit stuit op bezwaren in verband met de overgang van de Utrechtse Heuvelrug naar het Vechtplassengebied als bufferzone. Verder is voor de regio nog van belang dat Amersfoort wat woningbouw betreft geen groeitaakstelling meer heeft na 1994.

In zijn algemeenheid geldt dat voor de verstedelijking tot 2015, op de ontwikkelingen in de Flevopolders na, een terughoudend beleid wat stedelijk ruimtebeslag betreft wordt gevoerd.

5.2 Bodem en water

5.2.1 Bodem

De Nieuwe Keverdijksche Polder is een relatief complexe polder met verschillende polderpeilen en een gevoelige bodem voor o.a. peilverlagingen. De bodem van het onderzoeksgebied wordt gerekend tot het veen- en klei-veen-inversielandschap (zie kaart 3). De veengronden zijn veelal met een kleilaagje van sterk wisselende dikte overdekt. De veengronden zijn onder te verdelen in eerdveengronden en rauwveengronden. Slechts het meest zuidelijke gedeelte behoort tot het zeekleilandschap. De hoogteverschillen aan het oppervlak zijn gering en verlopen geleidelijk, afgezien van de aanwezige dijken en oeverwal. De maaiveldhoogte varieert tussen NAP - 1,6 m en NAP - 1,0 m. Ten zuiden van de spoorlijn Weesp-Hilversum ligt het maaiveld op circa NAP - 1,1 m. De langs de Vecht gelegen oeverwal heeft een kruinhoogte van circa NAP + 1,2 m. Een uitzondering op het vlakke maaiveld is een noord-zuid verlopende pleistocene zandopduiking ten oosten van de Flevolijn, waarbij de hoogste gedeelten een maaiveldhoogte van circa NAP - 0,70 m hebben.

De veengronden hebben een grondwatertrap II of III. Ter plaatse van de zandopduikingen is een grondwatertrap IV aanwezig.

De antropogene (door mensen teweeggebrachte) invloed reikt tot de gereguleerde ontwatering, o.a. door de aanleg van diverse weteringen, en tot bemesting van het land, ten behoeve van verbeterde landopbrengsten. Het overige landschap is niet aangetast; de opbouw is van nature nog aanwezig.

5.2.2 Geomorfologie

Belangrijke geomorfologische aspecten binnen het onderzoeksgebied beperken zich tot pleistocene zandopduikingen welke gevormd zijn in de voorlaatste ijstijd. De zandopduikingen zijn weergegeven in kaart 4.

5.2.3. Geohydrologie

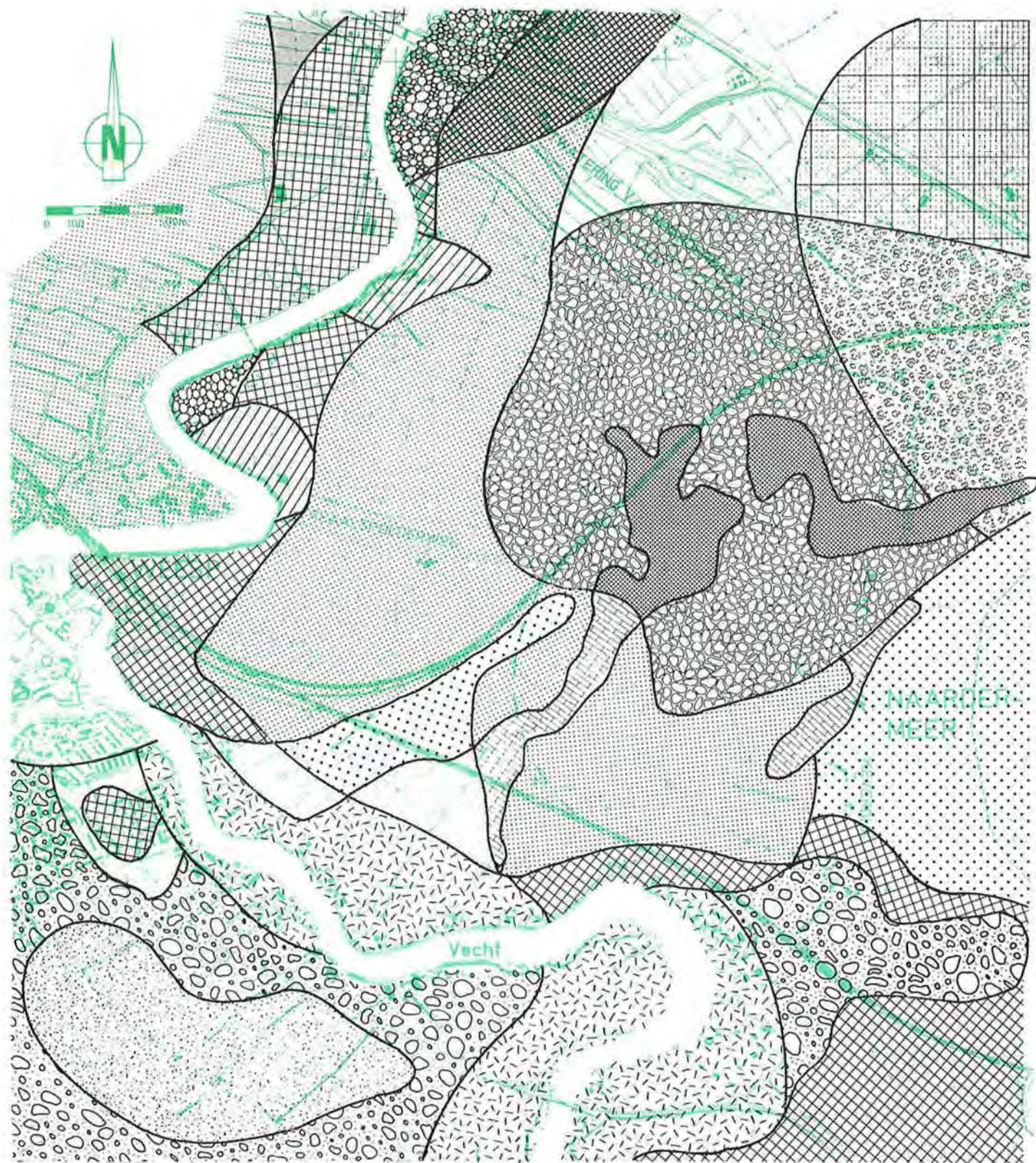
De geschematiseerde bodemopbouw van het onderzoeksgebied is weergegeven in figuur 4.1. De locatie valt binnen het gebied 'tussen glaciële bekkens' (zie voor een indeling figuur 4.2). De holocene deklaag (maaiveld op circa NAP - 1 m) met een afnemende dikte in oostelijk richting is een complexe eenheid, overwegend bestaande uit lichte tot zware kleien en veenafzettingen. Hier en daar worden fijne slibhoudende zandlagen aangetroffen.

Aan de onderzijde van de deklaag, gesitueerd tussen NAP - 2,5 m en NAP - 5 m bevindt zich het eerste watervoerend zandpakket. Omdat plaatselijk de regionaal aanwezige eerste en tweede scheidende laag ontbreken zijn de watervoerende pakketten met elkaar verbonden. Hierdoor is er sprake van slechts één watervoerend pakket. Als onderkant van het watervoerend pakket, wordt de basis van het regionaal bekende derde watervoerend pakket aangehouden en is door het ontbreken van voldoende gegevens niet uitgekarteerd. Deze onderkant is waarschijnlijk tussen NAP - 150 m en NAP - 200 m.

Aan de hand van een pompproef uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van de tunnel in de Flevolijn zijn de volgende geohydrologische karakteristieke parameters vastgesteld:

- c (deklaag) = 25 dagen (c = verticale hydraulische weerstand);
- kD (watervoerend pakket) = 1822 m²/dag (kD = watervoerend vermogen);
- λ = 212 m (λ = spreidingslengte).

Bovenstaande parameters gelden voor het invloedsgebied van de pompproef. Onvolkomenheid zit impliciet in de parameters verwerkt.



Kaart 3 :Bodemkaart

**VEENGRONDEN
EERDVEENGRONDEN**

-  veenmosveen
-  zeggeveen, rietzeggeveen

RAUWVEENGRONDEN

-  veenmosveen
-  zeggeveen, rietzeggeveen
-  bosveen
-  rietveen, zeggerietveen
-  zand ondieper dan 120 cm.

**MOERIGE GRONDEN
MOERIGE EERDGRONDEN**

-  moerige bovengrond en een niet gerijpte kleiondergrond

-  moerige bovengrond en een gerijpte kleiondergrond

**ZEEKLEIGRONDEN
EERDGRONDEN**

-  klei, profielverloop 1
-  klei, profielverloop 3, 3+4, 4

VAAGGRONDEN

-  zware klei, profielverloop 1, kalkarm

-  klei, kalkarm
-  klei, profielverloop 3, 3+4, 4
-  klei, profielverloop 4, 4+3
-  koopveengronden op zand ondieper dan 120 cm.
-  waardveengronden op zand ondieper dan 120 cm
-  associatie overslaggronden

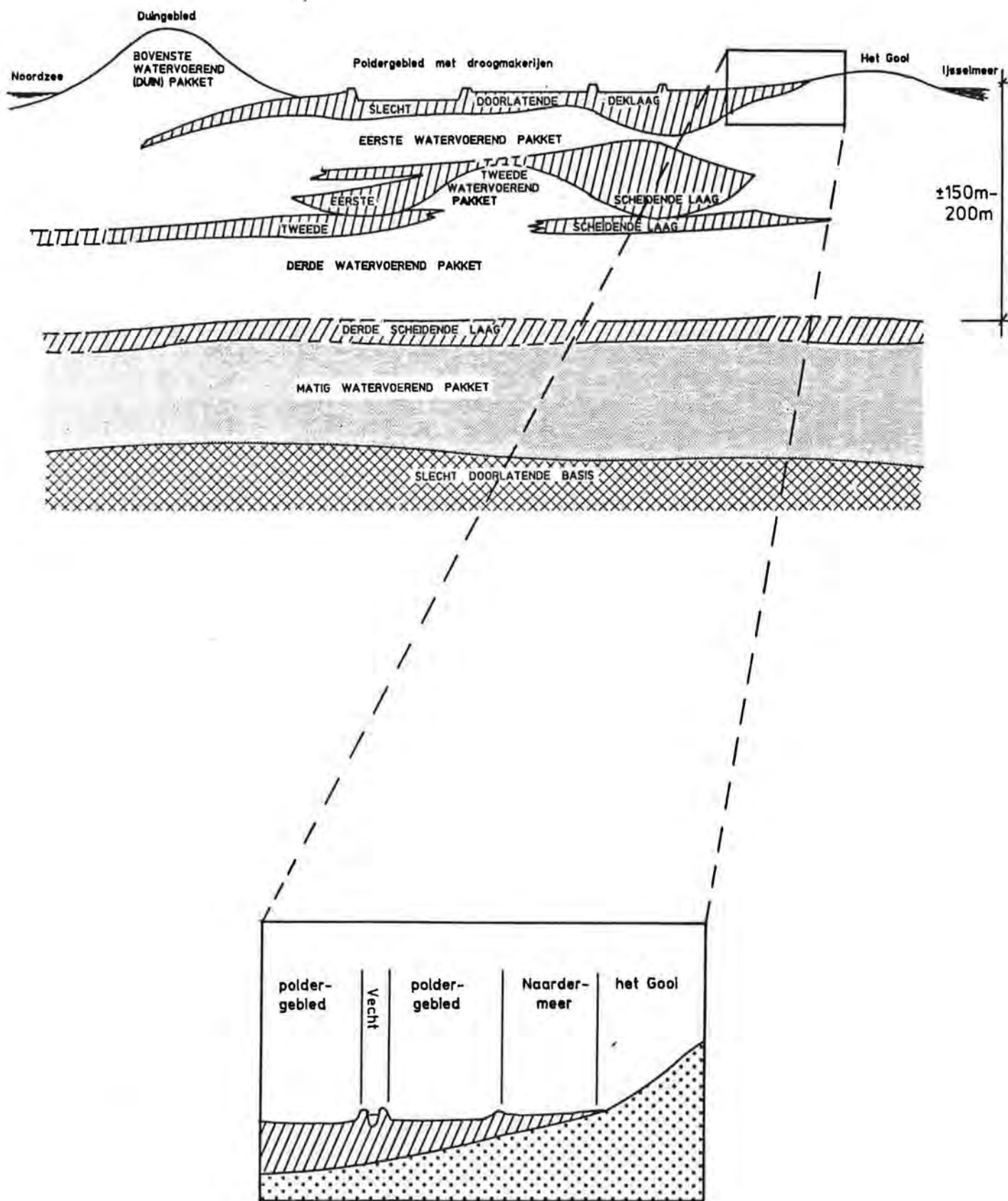


Kaart 4: Situering zandopduikingen

 zand tot (vlakbij) het oppervlak

West

Oost



 Slecht doorlatende deklaag

 Eerste watervoerend pakket

figuur 4.1

Geohydrologische schematisatie

STRATI- GRAFIE	LITHOLOGI (sterk ge- schemati- seerd)	GEOHYDROLOGISCHE INDELING				
		algemeen	zuid. deel gebied I	glaciale bekkens II	tussen glac bekkens III	het Gooi IV
Westland Formatie	(duin) zanden kleien	bov* / sl wvp / doorl dekl	bov wvp / slecht	bov wvp / door- latende	deklaag	
Formatie van Twente	lemig, fijne	eerste	1ste wvp	1ste wvp	1ste wvp	1ste wvp
Formatie van Kreitenheye	tot grote zanden	water voerend pakket				
Eem Formatie	kleien + slib	eerste scheid. laag	+	eerste scheidende laag	+	+
Formatie van Drente	houdende zanden					
Formatie van Urk	matig fijne	tweede	2de wvp	2de wvp	2de wvp	2de wvp
Formatie van Sterksel	tot grote zanden	water voerend pakket				
Formatie van Enschede	(zand- ige)	tweede scheid. laag	tweede scheidende laag			
Formatie van Kedichem	matig fijne					
Formatie van Harderwijk	zeer grote zanden	derde watervoer. pakket	3de wvp	3de wvp	3de wvp	3de wvp
Formatie van Tegelen	kleien, fijne slib- houdende zanden	derde scheid. laag	derde	scheidende	laag	
Formatie van Maassluis	fijne, slib- houd. zand, kleilagen	matig watervoer. pakket	matig	water- voerend	pakket	
Formatie van Oosterhout	kleilagen complex	slecht- doorlatend basis	slecht	door- latende	basis	

*
bov wvp bovenste (dun)
 watervoerend
 pakket

figuur 4.2 : geohydrologische indeling

Vanuit het hoger gelegen Gooi naar de polders en de Vechtplassen van de Vechtstreek loopt van nature een stroom van zoet en voedselarm (kwel)water. Door verschillende grondwateronttrekkingen in het Gooi is deze kwelstroom sinds het begin van deze eeuw verminderd. In de Vechtstreek treedt daardoor langzaam maar zeker een tekort aan schoon kwelwater op. De regionale stroming van het grondwater is westwaarts gericht.

In het onderzoeksgebied varieert de stijghoogte van het eerste watervoerend pakket van NAP - 1 m tot NAP - 1,6 m. Lokaal kan een stroming van het grondwater in noord tot noordwestelijke richting verwacht worden. Deze lokale richting wordt met name bepaald door de aanwezige polderpeilen in de omgeving. Door het in stand houden van het polderpeil op circa NAP - 1,93 m wordt een kwelsituatie gerealiseerd. Vanwege antropogene invloeden, o.a. de grondwateronttrekkingen in het Gooi, is sprake van infiltratie in het westelijk deel van het Naardermeer. Ten westen van het Naardermeer verandert de situatie in een kwelsituatie waarbij de kwelstroom varieert tussen 0,25 mm/dag en 1,0 mm/dag.

Het chloridegehalte van dit kwelwater is hoog, circa 4800 mg/l. Deze waarde wordt zowel op NAP - 11 m als op NAP - 38 m aangetroffen. Vlak naast de Vecht is de invloed van deze rivier duidelijk waarneembaar. Het grondwater dat ter plaatse in hoofdzaak afkomstig is uit de Vecht heeft op een diepte van NAP - 16 m een chloridegehalte van slechts circa 250 mg/l. De invloed van de Vecht wordt op grotere diepte, NAP - 48 m, minimaal geacht. Dit mede omdat het op die diepte het waargenomen chloridegehalte circa 4200 mg/l bedraagt. Gedurende de bemaling ten behoeve van de onderdoorgang in de Flevolijn had het opgepompte water een gemiddeld chloridegehalte van circa 3500 mg/l.

5.2.4. Oppervlaktewater

In de Nieuwe Keverdijksche Polder worden verschillende polderpeilen gehandhaafd (zie kaart 5). Naast de twee hoofdpeilgebieden worden een viertal deelpeilgebieden onderscheiden. Voor de hoofdpeilgebieden geldt een onderverdeling in noord en zuid. In het noordelijk deel van de polder is het zomerpeil vastgesteld op NAP - 1,65 m. Het zuidelijk deel heeft een zomerpeil van NAP - 1,80 m. Het winterpeil is 0,10 m lager dan het zomerpeil.

Uit peilgegevens blijkt daarentegen dat in het zuidelijk deel van de polder in 1988 een zomerpeil van NAP - 1,93 m werd gehandhaafd. Er zijn geen aanwijzingen dat de situatie ten opzichte van 1988 is veranderd. De kleine deelgebieden, waaronder drie onderbemalingen, zijn eveneens aangegeven op kaart 5. Het meest relevante deelpeilgebied voor onderhavige studie ligt ten zuiden van de spoorlijn Amsterdam-Hilversum. Hier wordt een hoger peil dan in de omliggende polder gehandhaafd, circa NAP - 1,7 m.

De stromingsrichting in de sloten en weteringen nabij de Flevolijn is na de aanleg van de spoorbaan in 1984 ingrijpend veranderd. Het oppervlaktewater van zowel het diepe als ondiepe peilgebied stroomt door de schouw-, spoor-, dijk- en kavelsloten voornamelijk in zuidelijke tot zuidwestelijke richting. Het wordt uiteindelijk uitgeslagen op de Vecht door het poldergemaal Nieuwe Keverdijksche Polder.

De niveauverschillen van het maaiveld en de gevoeligheid voor peilveranderingen in verband met zettingen maken dat het veenlandschap hydrologisch gezien een moeilijk gebied is. Ter voorkoming van nadelige gevolgen, is het behoud van een geringe constante drooglegging gewenst. Er is sprake van een verstrengeling van belangen met betrekking tot de grootte van de drooglegging.

Vanwege de verminderde kwelstroom vanuit het Gooi en het handhaven van het polderpeil is het noodzakelijk om in de droge perioden water in te laten. Hiervoor wordt water uit de Vecht en het IJmeer gebruikt. Op deze wijze wordt gebiedsvreemd water ingelaten hetgeen in dit geval een vermindering van de oppervlaktewaterkwaliteit inhoudt.

De kwaliteit van het oppervlaktewater is blijkens de bemonsteringen van het uitgelaten water bij het poldergemaal door het Zuiveringschap Amstel en Gooiland van redelijke kwaliteit. Nagenoeg alle onderdelen waarop bemonsterd is benaderen de kwaliteitsnormen gesteld voor het jaar 2000. Er zijn enkele uitzonderingen aanwezig. Als voorbeeld wordt het gemiddelde chloridegehalte genoemd. Over een periode van 12 jaar bedraagt het gemiddelde circa 450 mg/l, hetgeen meer dan de gestelde norm (200 mg/l) is. Daarnaast zijn er in bepaalde perioden pieken aanwezig die de gestelde norm vele malen overschrijden. Naar aanleiding van de normdoelstelling 2000 zal daarom getracht worden de aanvoer van gebiedsvreemd water te minimaliseren.

5.3. Flora en fauna van de Nieuwe Keverdijksche Polder

5.3.1. Ecologische kenmerken

Typering Nieuwe Keverdijksche Polder

De Nieuwe Keverdijksche Polder is een agrarisch weidegebied. In een groot deel van de polder komt opstijgend grondwater (kwel) voor, afkomstig van het Gooi. Dit leidt tot een specifiek milieu met een specifieke kwelafhankelijke vegetatie. De polder is broedplaats voor verschillende weidevogels en foerageergebied voor broedvogels uit het omliggende gebied, vooral uit het Naardermeer. Verder verblijven in voor- en najaar verschillende trekvogels in de polder.

Ecologische Hoofdstructuur

De Ecologische Hoofdstructuur waar de polder deel van uitmaakt omvat het samenhangend netwerk van in (inter)nationaal opzicht belangrijke, duurzaam te behouden ecosystemen. Het bestaat uit kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones. De Nieuwe Keverdijksche Polder maakt deel uit van een kerngebied. De Nieuwe Keverdijksche Polder is gelegen aan de noordkant van het kerngebied van het Gooi en het Vechtplassengebied en bestaat uit agrarische cultuurlandschappen, grenzend aan het natuurgebied het Naardermeer. Het oostelijk deel van de polder is aangewezen als Relatienotagebied (Reservaatsgebied) en heeft een ecologische bufferfunctie voor het natuurgebied het Naardermeer. De polder heeft verder een belangrijke functie als broedgebied voor diverse weidevogels en is als zodanig onderdeel van een internationale ecologische infrastructuur. De in Nederland broedende weidevogels overwinteren in de landen rond de Middellandse Zee. Het internationale belang van de Nederlandse veenweidegebieden blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat van de Grutto 90% van de Noordwesteuropese populatie in Nederland broedt (Osieck, 1986). Aan de andere kant zijn er ook vogels uit noordelijk gelegen gebieden die in de polder overwinteren, de wintergasten. Verder fungeert de polder in voor- en najaar als pleisterplaats voor diverse trekvogels.

Onderdelen van de ecologische infrastructuur op kleinere schaal zijn vooral de lijnvormige elementen als watergangen en oevers, dijken en in zekere mate ook de spoortaluds en wegbermen in de polder. Deze lijnvormige elementen zijn belangrijk voor de verspreiding van tal van planten en dieren.

Naardermeer

Het Naardermeer is een natuurgebied met een bijzondere flora en fauna. Kenmerkend zijn de moeras- en verlandingsvegetaties, zoals trilvenen en moerasbossen. Voorts is het Naardermeer broedgebied van moeras- en watervogels, waarvan de Lepelaar, Purperreiger en Aalscholver de bekendste zijn. Dagelijks trekken vele Aalscholvers over de Nieuwe Keverdijksche Polder. Verscheidene broedvogels van het Naardermeer foerageren (onder meer) in de Nieuwe Keverdijksche Polder.

Het gebied wordt gevoed door neerslag en kwelwater afkomstig uit het Gooi. In de zomer vindt inlaat van gedefosfateerd water uit het IJmeer plaats. In het westen vindt als gevolg van bemaling in de omringende polder wegzijging plaats. Met het instellen van een Relatienotagebied in de polders aan de west- en zuidzijde wordt een ecologische buffer gecreëerd. Door een verhoging van het waterpeil in deze gebieden wordt wegzijging uit het Naardermeer tegengegaan.

Kwel

De Nieuwe Keverdijksche Polder bevindt zich in het overgangsgebied tussen het Pleistoceen (het hoger gelegen stuwwalcomplex van het Gooi) en het Holocene (het laagveengebied van de Vechtstreek). De Holocene kleipakketten liggen op de Pleistocene zandondergrond. Plaatselijk komt deze tot vlak onder of aan het oppervlak. Dit geeft aanleiding tot een bijzondere hydrologische situatie. Vanaf het Gooi stroomt het grondwater ondergronds af en komt vooral in het oosten van de polder als kwelwater aan de oppervlakte. De kwel is het sterkst bij het Naardermeer en neemt in westelijke richting af. Ook in het gebied van de Oostboog treedt kwel op.

Kenmerkend voor kwelwater is dat het water voortdurend in beweging is en zowel 's-zomers als 's-winters een vrij constante temperatuur bezit (circa 9-11 graden Celsius). Verder is het kwelwater anders van samenstelling (onder andere voedselrijker en vaak rijk aan ijzer). Deze bijzondere situatie leidt tot het voorkomen van een specifieke kwelafhankelijke vegetatie. Een grote bedreiging voor deze vegetatie is eutrofiëring. Dit heeft een verarming van de vegetatie tot gevolg.

5.3.2. Vegetatie

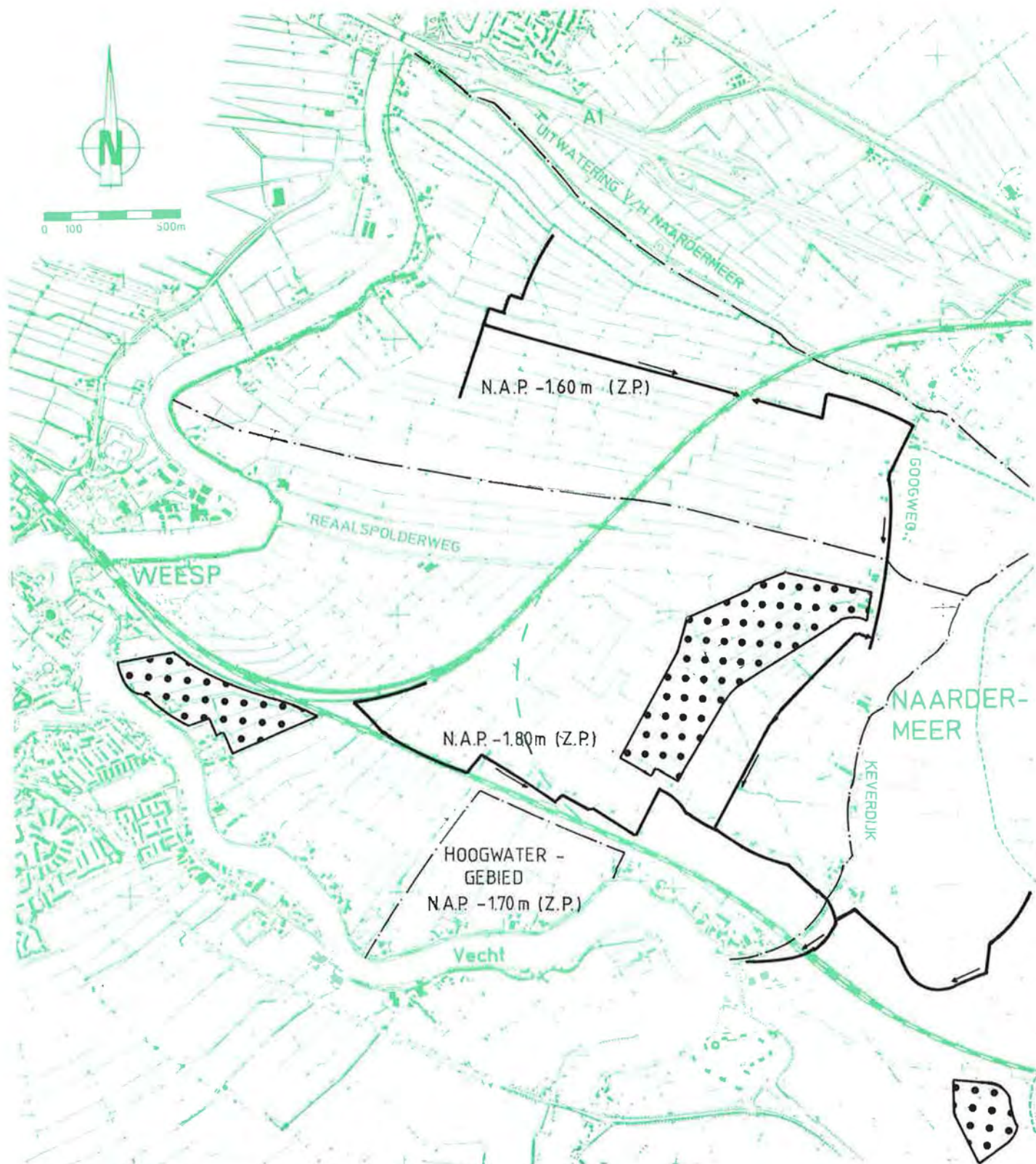
De beschrijving van de vegetatie is gebaseerd op gegevens die in 1988 verzameld zijn in het kader van de Provinciale Milieu-inventarisatie, aangevuld met onderzoeksgegevens uit 1991 (Buro Maas, 1991). Voor de interpretatie van de gegevens met betrekking tot de kwelafhankelijke plantesoorten is de studie van Nieuwenhuis en Siffels (1990, intern concept) geraadpleegd.

Graslanden

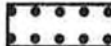
De graslanden in het gebied van de Oostboog en omgeving bestaan uit nogal intensief beweidde, behoorlijk vochtige, matig tot zwaar bemeste, soortenarme graslanden. De meest aanwezige soorten zijn Engels raaigras, Veldbeemdgras, Kweek, Paardebloem, Witte Klaver, Herderstasje en Madelief. Ook werden Duizendblad, Pinksterbloem, Kruipende boterbloem en Geknikte vossesstaart aangetroffen (tabel 5). Deze plantesoorten zijn zowel in Noord-Holland als in Nederland zeer algemeen. De graslanden zijn arm aan bijzondere en/of zeldzame soorten.

Tabel 5. Plantesoorten in graslanden

Engels raaigras (<i>Lolium perenne</i>)	Veldbeemdgras (<i>Poa pratensis</i>)
Kweek (<i>Elymus repens</i>)	Paardebloem (<i>Taraxacum officinale</i>)
Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>)	Herderstasje (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)
Madelief (<i>Bellis perennis</i>)	Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>)
Duizendblad (<i>Achillea millefolium</i>)	Geknikte vossesstaart (<i>Alopecurus geniculatus</i>)
Pinksterbloem (<i>Cardamine pratensis</i>)	



Kaart 5 :Indeling Nieuwe Keverdijkse Polder met poldergebieden

-  hoofdwatgangen
-  begrenzing peilgebieden
-  gebied met onderbemaling

Sloten en oevers

De sloten zijn vrij smal en ondiep met niet steile, soms afgetrapte oevers. Het water in de polder is voornamelijk zoet. Op enkele plaatsen, vooral in het noorden en ten oosten van de Keverdijk, komen overgangen naar licht brak water voor. De sloten tussen de graslanden kennen een vrij soortenrijke oever- en slootvegetatie van matig tot zeer voedselrijke omstandigheden. Deze grotere soortenrijkdom is te verklaren uit een in vergelijking met de graslanden lagere agrarische druk, natte omstandigheden en het voorkomen van zoete kwel. Het kwelwater is relatief voedselarm. Juist in de kwelgebieden komt een grote soortenrijkdom voor van ondergedoken en drijvende waterplanten. De meest karakteristieke vegetatie bestaat uit kwelafhankelijke oever- en waterplanten (tabel 6). Plaatselijk treedt als gevolg van de agrarische bedrijfsvoering eutrofiëring op.

In de polder is een zonering te ontdekken vanaf de randen naar het midden van de polder. De soortenrijkdom van water- en oevervegetatie neemt naar het midden toe. Verder worden hier ook meer bijzondere en/of zeldzame soorten aangetroffen. Het Relatienotagebied in het oosten neemt een bijzondere positie in. Als gevolg van een aangepast beheer en een hoger waterpeil ten opzichte van de rest van de polder is de soortenrijkdom groot en komen allerlei bijzondere water- en oevervegetaties voor. Dit deel van de polder ligt echter buiten het aanleggebied en is niet nader bestudeerd.

Kwelindicerende plantesoorten

In de Nieuwe Keverdijksche Polder komen verscheidene plantesoorten voor die vooral gebonden zijn aan kwelmilieus. In het gebied van de Oostboog en directe omgeving zijn kwelindicerende plantesoorten als Drijvend fonteinkruid en Pijlkruid veelvuldig aanwezig. Daarnaast komen Kleine egelskop, Brede waterpest en Holpijp voor. Een enkele maal zijn soorten als Spitsbladig fonteinkruid en Haarfonteinkruid aangetroffen. De meeste van deze plantesoorten komen vooral voor in zoet, uitgerijpt, basisch grondwater. Sommige soorten hebben een zekere tolerantie voor andere watertypen. Kwelindicatoren die wijzen op licht brakke omstandigheden zijn echter niet in de omgeving van de Oostboog aangetroffen.

Uit onderzoek in Noord-Holland (Nieuwenhuis en Siffels, 1990) is gebleken dat de hierboven genoemde plantesoorten goede kwelindicatoren zijn. Pijlkruid neemt een afzonderlijke positie in aangezien deze soort ook wel in infiltratiegebieden voorkomt. In samenhang met andere kwelindicerende plantesoorten is Pijlkruid echter een goede kwelindicator. Een belangrijk kenmerk van de kwelafhankelijke plantesoorten is dat ze gevoelig zijn voor eutrofiëring (in verband met de afhankelijkheid van relatief voedselarm grondwater) en zeer kwetsbaar zijn voor veranderingen in de grondwaterstroming (afname van kwel).

De meeste van deze kwelindicerende plantesoorten zijn op provinciaal en/of nationaal niveau minder algemeen tot zeldzaam. Als zeldzaam is beschouwd een uurhokfrequentie van 4 of kleiner, hetgeen betekent dat de soort in 5% of minder van het totaal aantal kilometerhokken voorkomt. Een uurhokfrequentie van 9 betekent dat de soort in 75%-100% van het totaal aantal kilometerhokken voorkomt. In tabel 6 is de Provinciale zeldzaamheidscode, uitgedrukt in uurhokfrequentie, aangegeven (Provinciale Milieu-inventarisatie 1988).

Tabel 6. Kwelindicerende plantesoorten met Provinciale zeldzaamheidscode

Holpijp (<i>Equisetum fluviatile</i>)	6
Spitsbladig fonteinkruid (<i>Potamogeton acutifolius</i>)	2
Haarfonteinkruid (<i>Potamogeton trichoides</i>)	4
Kleine egelskop (<i>Sparganium emersum</i>)	4
Brede waterpest (<i>Elodea canadensis</i>)	4
Drijvend fonteinkruid (<i>Potamogeton natans</i>)	5
Pijlkruid (<i>Sagittaria sagittifolia</i>)	5

Provinciaal zeldzaam of vrij zeldzaam zijn Spitsbladig fonteinkruid, Haarfonteinkruid, Kleine egelskop en Brede waterpest. Haarfonteinkruid en Spitsbladig fonteinkruid moeten ook op nationaal niveau als zeldzaam beschouwd worden. De overige soorten: Holpijp, Drijvend fonteinkruid en Pijlkruid zijn redelijk algemeen.

Overige water- en oeverplanten

Andere water- en oeverplanten die veelvuldig in de zoete wateren van de polder voorkomen zijn Zwanebloem, Watergentiaan, Grote egelskop en zegge en bies species. Ook komen soorten als Smalbladige waterweegbree, Moeras vergeet-me-niet, Glanzend fonteinkruid, Watertorkruid, Pijptorkruid en Kikkerbeet voor. Plaatselijk zijn Kleine waterweegbree, Gekroesd fonteinkruid, Sterrekroos en *Chara* species aangetroffen (tabel 7).

De meeste soorten zijn zowel in Noord-Holland als in Nederland vrij algemeen. Vrij zeldzaam in Noord-Holland zijn de Watergentiaan en Glanzend fonteinkruid. Zeer zeldzaam zijn de Kleine en Smalbladige waterweegbree. De Zwanebloem is in Nederland een beschermde, doch niet zeldzame soort.

Tabel 7. Water- en oeverplanten met Provinciale zeldzaamheidscode

Zwanebloem (<i>Butomus umbellatus</i>)	7
Watergentiaan (<i>Nymphoides peltata</i>)	4
Smalbladige waterweegbree (<i>Alisma gramineum</i>)	1
Grote Egelskop (<i>Sparganium erectum</i>)	7
Oeverzegge (<i>Carex riparia</i>)	7
Bies (<i>Scirpus</i> species)	-
Gekroesd Fonteinkruid (<i>Potamogeton crispus</i>)	6
Glanzend fonteinkruid (<i>Potamogeton lucens</i>)	4
Moeras Vergeet-me-niet (<i>Myosotis palustris</i>)	7
Watertorkruid (<i>Oenanthe aquatica</i>)	6
Pijptorkruid (<i>Oenanthe fistulosa</i>)	6
Kikkerbeet (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>)	6
Kleine waterweegbree (<i>Echinodorus ranunculus</i>)	2
Sterrekroos (<i>Callitriche</i>)	-
<i>Chara</i> species	-

Water- en oevervegetatie langs de bestaande spoorlijnen

De samenstelling van de vegetatie in de sloten langs de spoorlijnen wijkt niet duidelijk af van de vegetatie in de omgeving. Ook hier komen kwelafhankelijke plantesoorten voor. Langs de bestaande onderdoorgang van de Flevolijn richting Amsterdam komen verscheidene kwelindicerende plantesoorten voor, vooral de meest algemene soorten als Drijvend fonteinkruid, Pijlkruid en plaatselijk Kleine egelskop en Brede waterpest. Verder werd hier regelmatig Zwanebloem, Smalbladige waterweegbree en Watergentiaan aangetroffen.

5.3.3. Amfibieën en reptielen

De beschrijving van de amfibieën en reptielen is gebaseerd op de gegevens die in het kader van de Provinciale Milieu-inventarisatie (1981) zijn verzameld. Deze gegevens hebben een steekproefsgewijs karakter. Het voorkomen van amfibieën en reptielen is derhalve alleen globaal en kwalitatief beschreven.

Amfibieën

Amfibieën leven zowel op het land als in het water. In ecologisch opzicht zijn amfibieën belangrijk omdat zij als het ware een schakel vormen tussen aquatische (water) en terrestische (land) milieus. Amfibieën zijn vooral afhankelijk van de combinatie van geschikte voortplantingsbiotopen en geschikte landbiotopen. Voor de voortplanting zijn de amfibieën gebonden aan water. Veel soorten planten zich vooral voort in stilstaand water, zoals poelen en afgedamde sloten. Een goede waterkwaliteit is hierbij belangrijk. De meeste soorten zijn ook op het land aan een vochtig milieu gebonden. Van belang is verder de aanwezigheid van schuilplaatsen ter bescherming tegen te grote warmte of kou. Een opvallende activiteit van amfibieën is de trek naar het voortplantingswater in het voorjaar. Deze trek vindt plaats over afstanden van ongeveer 500 tot 1500 meter.

De Nieuwe Keverdijksche Polder beschikt uit een gevarieerd slotenbestand met vrij ondiepe sloten en een gevarieerde water- en oevervegetatie. De waterkwaliteit is redelijk. Plaatselijk is het chloridegehalte van het water vrij hoog. De slootranden zijn over het algemeen niet steil en vaak afgetrapt. In de Nieuwe Keverdijksche Polder komen de volgende soorten amfibieën voor (tabel 8): Rugstreeppad, Groene kikker, Bruine kikker, Heikikker en Watersalamander.

Tabel 8. Amfibieën in de Nieuwe Keverdijksche Polder

Rugstreeppad (<i>Bufo calamita</i>)	Groene kikker (<i>Rana esculenta-complex</i>)
Bruine kikker (<i>Rana temporaria</i>)	Heikikker (<i>Rana arvalis</i>)
Kleine watersalamander (<i>Triturus vulgaris</i>)	

Al de in de polder voorkomende amfibieën zijn zowel in Noord-Holland als Nederland vrij algemeen, met uitzondering van de Heikikker. Deze is alleen ten oosten van de Keverdijk aangetroffen. De Rugstreeppad heeft een vrij hoge zouttolerantie en kan zich ook voortplanten in water met een vrij hoog chloridegehalte, zoals plaatselijk in de Nieuwe Keverdijksche Polder voorkomt. Andere soorten, zoals de Bruine kikker, planten zich juist in zoet water voort. Alle Nederlandse amfibieën en reptielen zijn beschermd op basis van de Natuurbeschermingswet.

Reptielen

In de veenweidegebieden van Noord-Holland wordt alleen de waterminnende Ringslang aangetroffen. Naast de aanwezigheid van water is voor de Ringslang de aanwezigheid van een beschut landbiotoop van belang. Geschikte biotopen zijn ondiepe wateren met dichtbegroeide oevers (ruigten, struikgewas). De soort is aangetroffen langs de Vecht, in moerasbossen en dergelijke. De Ringslang is in Noord-Holland vrij zeldzaam. Zijn voortbestaan wordt echter niet bedreigd.

5.3.4. Broedvogels

De beschrijving van de avifauna is met name gebaseerd op de inventarisatie die ten behoeve van deze milieu-effect-rapportage is uitgevoerd (Buro Maas, 1991). Geïnterviewd is de avifauna in de polder ten westen van de Keverdijk/Googweg. Aanvullend is gebruik gemaakt van gegevens uit de Provinciale milieu-inventarisatie 1988 en de inventarisatie van de Subgroep ecologie 'Oude Land' (1981).

Voorkomende broedvogels in de Nieuwe Keverdijksche Polder (1991)

Het broedvogelgezelschap van de Nieuwe Keverdijksche Polder bestaat uit een combinatie van soorten die in grasland broeden (de weidevogels) en soorten die gebonden zijn aan opgaande begroeiingen van erven en bossages. Karakteristiek voor dit gezelschap is het voorkomen in relatief hoge dichtheden van Scholekster, Kievit, Grutto, Tureluur, Wilde Eend, Slobeend, Kuifeend, Veldleeuwerik en Graspieper (klassificatie volgens het Erfvogelrijk Weidevogelgezelschap, beschreven in Ruitenbeek e.a.).

De aangetroffen broedvogels in de Nieuwe Keverdijksche Polder komen bijna overeen met de kenmerkende soorten (zie tabel 9). Veel voorkomend in de polder zijn Wilde Eend, Kievit, Scholekster, Grutto en Veldleeuwerik. Ook vrij algemeen aangetroffen zijn de Tureluur, Graspieper, Witte Kwikstaart, Meerkoet en Kneu. Van de Kievit, Grutto, Tureluur en Veldleeuwerik zijn aan het eind van bijlage E verspreidingskaarten opgenomen.

De dichtheden van de Tureluur, Scholekster, Grutto en Gele Kwikstaart zijn in de polder wat aan de lage kant. In vergelijking met de soorten die in het algemeen binnen het Erfvogelrijk Weidevogelgezelschap worden aangetroffen valt verder het totaal ontbreken van de Kuifeend en de Slobeend in de Nieuwe Keverdijksche Polder in 1991 op. In het gebied tussen de Gooilijn en de Vecht zijn weinig broedgevallen geconstateerd. Verder neemt de dichtheid van de broedgevallen naar de randen van de polder af. Dit wordt veroorzaakt door meer rustverstoring aan de randen.

Tabel 9: Broedvogels in de Nieuwe Keverdijksche Polder in 1980, 1988 en 1991

soort	1980	1988	1991
Wilde Eend (<i>Anas platyrhynchos</i>)	>100	+	>100
Torenvalk (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	-	1
Waterhoen (<i>Gallinula chloropus</i>)	>2	+	>4
Meerkoet (<i>Fulica Atra</i>)	>4	21	8
Scholekster (<i>Haematopus ostralegus</i>)	42	31-35	43
Kievit (<i>Vanellus vanellus</i>)	75	81-89	114
Grutto (<i>Limosa limosa</i>)	55	29	42
Tureluur (<i>Tringa totanus</i>)	14	13-15	16
Veldleeuwerik (<i>Alauda arvensis</i>)	>80	+	30
Graspieper (<i>Anthus pratensis</i>)	15-20	+	14
Witte Kwikstaart (<i>Motacilla alba</i>)	>2	+	>8
Gele Kwikstaart (<i>Motacilla flava flava</i>)	6	2	3
Kleine Karekiet (<i>Acrocephalus scirpaeus</i>)	-	-	1
Grasmus (<i>Sylvia communis</i>)	-	-	3
Zwarte Kraai (<i>Corvus corone corone</i>)	3	+	2
Kneu (<i>Carduelis cannabina</i>)	-	+	6
Knobbelzwaan (<i>Cygnus olor</i>)	1	2	-
Wintertaling (<i>Anas crecca</i>)	1	+	-
Zomertaling (<i>Anas querquedula</i>)	3	-	-
Krakeend (<i>Anas strepera</i>)	2	-	-
Slobeend (<i>Anas clypeata</i>)	5	2	-
Kuifeend (<i>Aythya fuligula</i>)	1	-	-
Bergeend (<i>Tadorna tadorna</i>)	2	-	-
Fazant (<i>Phasianus colchicus</i>)	-	+	-
Patrijs (<i>Perdix perdix</i>)	1-3	-	-
Watersnip (<i>Gallinago gallinago</i>)	3	1	-
Koekoek (<i>Cuculus canorus</i>)	+	-	-

(Bronnen: Subgroep ecologie 'Oude Land', Nederlandse spoorwegen, 1981, Provinciale Waterstaat Noord-Holland, 1988, Buro Maas, 1991).

Gedrag ten opzichte van de spoorlijnen

De meeste vogelsoorten houden bij het broeden enige afstand tot de spoorlijn, zoals de Kievit, de Grutto, de Veldleeuwerik en de Tureluur. Hoewel de meeste Kieviten een afstand van 150-200 meter tot de spoorlijnen houden, werden ook enkele broedgevallen binnen 100 meter van de spoorlijn vastgesteld. Ook bij de Grutto is een dergelijk patroon te zien. De Veldleeuwerik en de Tureluur broeden niet binnen een afstand van 175 meter van de spoorlijnen.

Bij de Scholekster is geen duidelijke invloed van de spoorlijnen te zien. Ze houden zich vaak bij de spoorbaan op. Ook de Meerkoet trekt zich weinig van de spoorlijn aan en broedt vaak dichtbij het spoor. De Witte Kwikstaart broedt onder andere onder spoorviaducten. De Kneu en de Grasmus broeden vooral in de begroeiing langs de spoorbaan. Bij de overige vogels is geen duidelijk patroon te herkennen.

Op kaart 6 is de verspreiding van de nesten van alle karakteristieke weidevogels gezamenlijk weergegeven. Hieruit blijkt duidelijk dat de meeste vogels enige afstand tot de spoorlijnen en de wegen houden. Opvallend is verder dat de hoogspanningsleiding gemedend wordt.

Vergelijking met 1980 en 1988

Een vergelijking is gemaakt met de resultaten van onderzoeken in 1980 (Subgroep ecologie 'Oude Land', N.V. Nederlandse Spoorwegen, 1981) en 1988 (Provinciale Waterstaat Noord-Holland, 1988) (tabel 9). Hierbij moet worden opgemerkt dat de drie inventarisaties niet zonder meer vergeleken kunnen worden. Het onderzoek in 1988 beslaat bovendien alleen het gebied ten noorden van de Gooilijn.

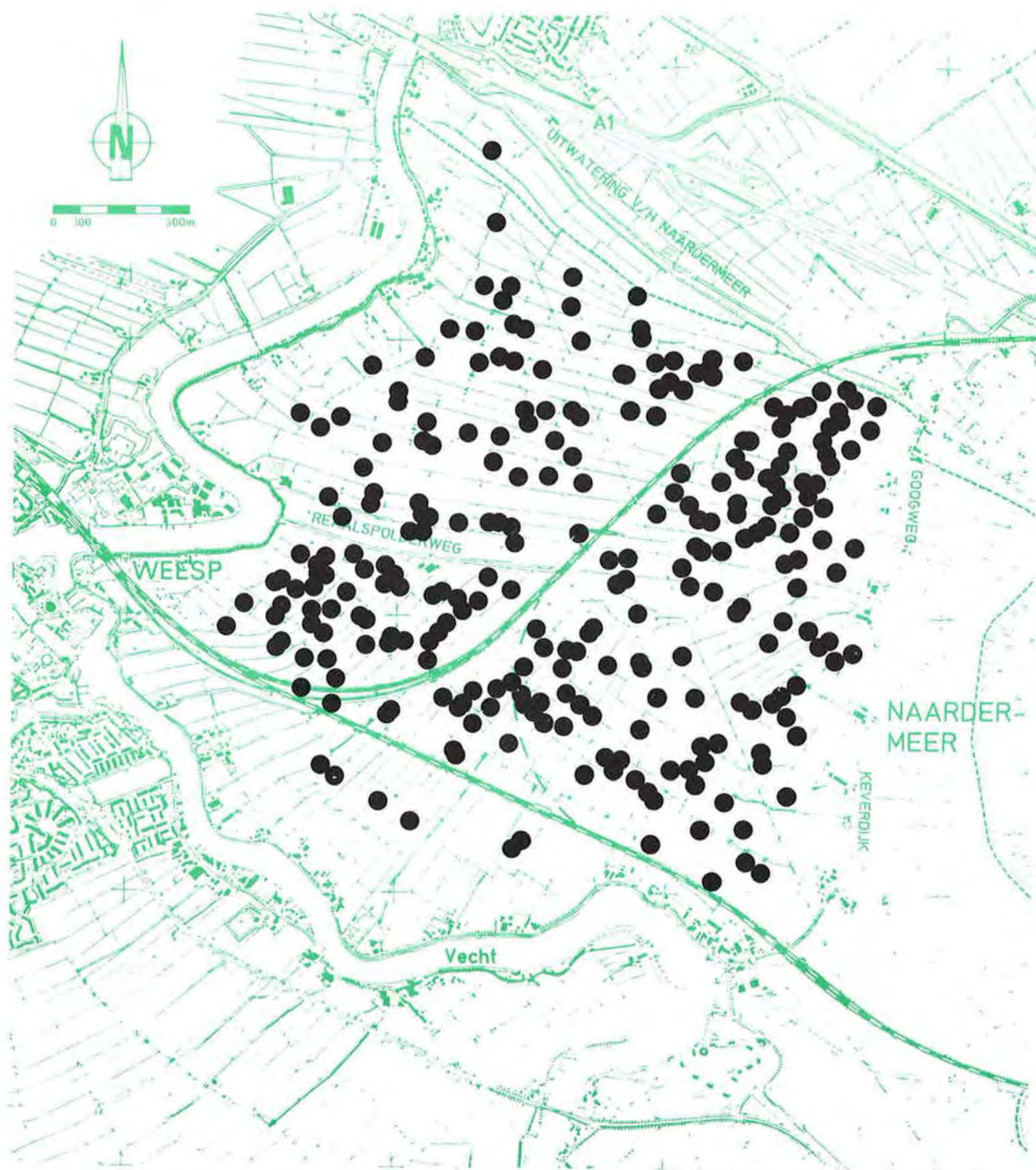
Wat onmiddellijk opvalt is dat alle meer schaarse soorten eenden als broedvogel uit de Nieuwe Keverdijksche Polder zijn verdwenen. Ook de Watersnip en de Patrijs zijn verdwenen. De Veldleeuwerik en de Gele Kwikstaart zijn in aantal achteruitgegaan. De Scholekster, Tureluur en Wilde Eend handhaven zich als broedvogel op hetzelfde niveau. De Grutto handhaaft zich ook, doch laat sterke schommelingen in het aantal broedvogels zien. Ten opzichte van 1980 is de soort echter achteruitgegaan. Sterk in aantal vooruitgegaan is de Kievit en in mindere mate de Meerkoet en de Kneu. Een aantal vogels, zoals de Kleine Karekiet is slechts een enkele maal in de inventarisaties waargenomen.

Samenvattend kan gesteld worden dat er negen soorten broedvogels uit het gebied zijn verdwenen. Drie soorten zijn in aantal achteruitgegaan en zes soorten zijn in aantal ongeveer gelijk gebleven. Vijf soorten broedvogels zijn in aantal toegenomen. Vijf soorten tenslotte kennen sterk wisselende aantallen of zijn te weinig keren waargenomen om uitspraken over te kunnen doen. Het totaal aantal broedparen/territoria is ongeveer gelijk gebleven (circa 415). De algemene soorten zijn niet (duidelijk) afgenomen. Daarentegen zijn de meer schaarse of kritische soorten verdwenen of achteruitgegaan.

Oorzaken achteruitgang

De achteruitgang en het verdwijnen van een aantal vogelsoorten is aan de ene kant een landelijk of regionaal verschijnsel, aan de andere kant is het een gevolg van rustverstoring en verkleining van de openheid van de polder, zoals die zich vooral na de aanleg van de Flevolijn heeft voorgedaan. Voor sommige vogelsoorten is bovendien de Nieuwe Keverdijksche Polder niet het ideale broedbiotoop. Overigens is de achteruitgang na de aanleg van de Flevolijn voor sommige soorten aanzienlijk kleiner dan voorspeld. Blijkbaar verplaatsen de vogels zich of trekken ze zich minder aan van de spoorlijn.

Bij de meeste vogels speelt een combinatie van de genoemde factoren mee. De sinds 1980 waargenomen afname van Slobeend, Krakeend, Kuifeend, Bergeend, Wintertaling, Watersnip en Gele Kwikstaart moet vooral toegeschreven worden aan rustverstoring en het verkleinen van de openheid van de polder. De Zomertaling, Patrijs en Grutto hebben daarnaast ook te maken met een landelijke afname. De toename van de Meerkoet moet echter juist in het licht van een algehele landelijke toename gezien worden. Bijlage E geeft van de belangrijkste broedvogels een overzicht van de mogelijke oorzaken van de verschillen in aantallen tussen 1980 en 1991.



Kaart 6: Verspreiding karakteristieke broedvogels in de Nieuwe Keverdijkse Polder (voorjaar 1991)

Kievit
Scholekster
Grutto

Veldleeuwerik
Tureluur
Graspieper

Gele Kwikstaart
Meerkoet
Kneu

5.3.5. Niet-broedvogels

Voorkomende niet-broedvogels in de Nieuwe Keverdijksche Polder (1991)

De niet-broedvogels omvatten de soorten die wel in de Nieuwe Keverdijksche Polder aangetroffen zijn maar niet in het gebied gebroed hebben. Dit zijn zowel wintergasten, doortrekkers als foeragerende vogels die in de buurt broeden. Tabel 10 geeft een overzicht van de aangetroffen niet-broedvogels.

Verschillende broedvogels van het Naardermeer zijn foeragerend in polder aangetroffen, zoals de Aalscholver, Purperreiger, Blauwe Reiger, Bruine Kiekendief, Gierzwaluw, Kauw en Kokmeeuw. Met uitzondering van de Kauw en de Kokmeeuw, waarvan honderden exemplaren in de polder kunnen foerageren, zijn van elke soort slechts enkele exemplaren aangetroffen.

De aan- en uitvliegroutes van de foeragerende broedvogels van het Naardermeer bevinden zich niet in de omgeving van de Oostboog. De Aalscholvers hebben hun routes voornamelijk aan de noord- en noordwestkant van het Naardermeer. De Purperreiger heeft zijn foerageergebied voornamelijk ten zuiden van het Naardermeer.

Naast deze vogels zijn veel doortrekkende vogels gesignaleerd, zoals Goudplevier, Kempfaan, Regenwulp, Wintertaling, Paapje en Tapuit. Van deze soorten zijn met uitzondering van de Regenwulp (aantallen variërend tussen de 10 en 75 exemplaren) kleine aantallen aangetroffen. In het gebied zijn ook nog wintergasten aangetroffen, zoals de Kleine Zwaan en Kramsvogel.

Tabel 10. Niet-broedvogels Nieuwe Keverdijksche Polder 1991

Aalscholver (<i>Phalacrocorax carbo</i>)		1-5 exemplaren
Regenwulp (<i>Numenius phaeopus</i>)		5-75
Blauwe Reiger (<i>Ardea cinerea</i>)		5-10
Purperreiger (<i>Ardea purpurea</i>)	3x	1-2
Wulp (<i>Numenius arquata</i>)	1x	1
Kwak (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	1x	1
Kokmeeuw (<i>Larus ridibundus</i>)		200-1000
Knobbelzwaan (<i>Cygnus olor</i>)		1-15
Stormmeeuw (<i>Larus canus</i>)		1-6
Kleine Zwaan (<i>Cygnus columbianus</i>)	2x	12
Zilvermeeuw (<i>Larus argentatus</i>)		1-6
Bergeend (<i>Tadorna tadorna</i>)	2x	2
Kleine Mantelmeeuw (<i>Larus fuscus</i>)	3x	1-3
Wintertaling (<i>Anas crecca</i>)	2x	2-3
Gierzwaluw (<i>Apus apus</i>)		10-50
Kuifeend (<i>Aythya fuligula</i>)	1x	2
Roodborst (<i>Erithacus rubecula</i>)		2-10
Bruine Kiekendief (<i>Circus aeruginosus</i>)	1x	1
Paapje (<i>Saxicola rubetra</i>)	2x	1
Sperwer (<i>Accipiter nisus</i>)	2x	1
Tapuit (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	4x	1-3
Goudplevier (<i>Pluvialis apricaria</i>)	2x	2-5
Beflijster (<i>Turdus torquatus</i>)	1x	1
Kempfaan (<i>Philomachus pugnax</i>)	1x	5
Kramsvogel (<i>Turdus pilaris</i>)	1x	1
Watersnip (<i>Gallinago gallinago</i>)	1x	2
Kauw (<i>Corvus monedula</i>)		10-200

De eerste kolom geeft het aantal waarnemingen indien de soort niet iedere keer is waargenomen, de tweede kolom geeft de aantallen vogels per waarneming.

(Bron: Buro Maas, 1991)

Vergelijking met 1980

In 1991 zijn meer verschillende soorten vogels aangetroffen dan in 1980. In verband met verschillen in de perioden waarin telling heeft plaatsgevonden zijn de uitkomsten van de beide inventarisaties niet goed vergelijkbaar. Globaal kan gezegd worden dat in 1980 een aantal vogelsoorten is waargenomen dat niet in 1991 is waargenomen en omgekeerd. In 1980 zijn kleine aantallen ganzen waargenomen, zoals de Kol- en Rietgans. In 1991 zijn geen ganzen waargenomen. De ganzen verblijven meer in de omringende polder. In 1980 zijn iets meer roofvogels, zoals Buizerd, Bruine en Blauwe Kiekendief en Torenvalk waargenomen dan in 1991. Wat betreft de weidevogels zijn in 1991 grotere aantallen Regenwulpen gesignaleerd dan in 1980. Verder zijn in 1991 verscheidene keren Gierzwaluwen waargenomen. In 1980 zijn deze niet waargenomen.

5.3.6. Waarde van de polder uit oogpunt van flora en fauna

De waarde van de Nieuwe Keverdijksche Polder is aan de ene kant gelegen in de ligging (bufferzone) en aan de andere kant in het voorkomen van specifieke vogel- en plantesoorten.

De polder is een belangrijk broedgebied voor verschillende weidevogels, foeraargeergebied voor een aantal broedvogels van het Naardermeer en pleisterplaats voor verschillende trekvogels. Door de aanleg van verschillende infrastructurele voorzieningen is de aantrekkelijkheid van de polder voor verschillende broedvogels echter afgenomen.

De meest karakteristieke en waardevolle vegetatie in de polder bestaat uit soortenrijke water- en oevervegetaties. In de polder komen verscheidene voor Noord-Holland zeldzame plantesoorten voor zoals Kleine en Smalbladige waterweegbree. Door het voorkomen van relatief voedselarme kwel komen in de sloten veel kwelafhankelijke en eutrofiëringsgevoelige plantesoorten voor. Op verschillende plaatsen, vooral in het noorden en ten oosten van de Keverdijk, zijn overgangen van een zoet naar een licht brak milieu, hetgeen in de vegetatie tot uiting komt.

De vegetaties op het land zijn typerend voor intensief gebruikte natte graslanden en minder waardevol.

5.4. Landschap en cultuurhistorie

5.4.1. Het ontstaan van het landschap in de Nieuwe Keverdijksche Polder

Algemeen

Het huidige landschap is het resultaat van een langdurig natuurlijk ontstaansproces in combinatie met menselijke beïnvloeding. Het natuurlijke ontstaansproces is doorgegaan tot in de Middeleeuwen. Het occupatieproces heeft voornamelijk in en na de Middeleeuwen plaatsgevonden. De occupatiegeschiedenis van een gebied hangt in het algemeen nauw samen met de natuurlijke omstandigheden, de maatschappelijke situatie en de technische kennis en mogelijkheden die de mensen hadden om hun gebied in te richten. In het huidige landschap komt dit tot uiting in de situering van boerderijen en nederzettingen, het verkavelingspatroon en het patroon van dijken en wegen.

In de tegenwoordige tijd treden grote veranderingen op door de uitvoering van infrastructurele werken, toenemende stedelijke invloeden en grootschalige herinrichtingen van het landschap. In het gebied blijft echter het oorspronkelijke inrichtingspatroon herkenbaar.

De natuurlijke ontstaanswijze van het landschap

Voor de vorming van het landschap in de Nieuwe Keverdijksche Polder zijn processen in het Pleistoceen en vooral het Holoceen van belang geweest. In de voorlaatste ijstijd tijdens het Pleistoceen heeft het landijs de bevroren ondergrond, bestaande uit rivierafzettingen, opgestuwd. Zo zijn de stuwwallen van het Gooi ontstaan. In de Vechtstreek zijn de stuwwallen in de ondergrond te volgen.

Na de ijstijden in het Pleistoceen trad in het Holoceen een klimaatsverandering op. Hierbij kwam een overvloed aan smeltwater van de ijskappen in Noord- en Midden-Europa vrij. Het gevolg was dat de zeespiegel begon te stijgen. In de Vechtstreek ontstonden moerassen en zoetwatermeren waarin zich veen begon te ontwikkelen, vooral bosveen. Waar het zeewater invloed had op de vegetatie ontstonden onder brakke milieuomstandigheden rietzeggevenen, zoals ook in de Nieuwe Keverdijksche Polder. Het Naardermeer kan beschouwd worden als één van de vanouds aanwezige meren. Circa 4200 jaar geleden is de Vecht als een zijtak van een voormalige Rijnarm gaan stromen. De Vecht trad bij hoge waterstanden buiten zijn oevers en zette zandige klei en slib af over het veen, zodat langs de rivier smalle oeverwallen ontstonden. In het noorden is de zee herhaaldelijk via de Vechtmonding binnengedrongen en heeft daarbij zeeklei afgezet op het veen.

Aan de sedimentatie en veenontwikkeling is geleidelijk een einde gekomen toen het gebied ontgonnen werd en dijken (langs de Zuiderzee en de rivieren) werden aangelegd. Als gevolg van dijkdoorbraken werden zandige overslaggronden afgezet.

De occupatie van het landschap

In de vroege Middeleeuwen werd dit gebied bedekt door één uitgestrekt veenkussen. Het veen werd ontwaterd door middel van veenstroompjes. De veenstroompjes kwamen te zamen in de Vecht. De venen waren ontoegankelijke moerassen. Rond 500 voor de het begin van de jaartelling vestigden de eerste bewoners zich op de hoger gelegen droge stroomruggen langs de Vecht en langs het Almere.

Vanaf de 11de eeuw vond vanuit de hoger gelegen delen van het gebied, in eerste instantie de oeverwallen van de Vecht, ontginning van de veengebieden plaats.

Dit gebeurde door het graven van evenwijdige sloten loodrecht op de ontginningsbasis, de Vecht en veenstroompjes. Hierdoor ontstond een strokenverkaveling. Als gevolg van de aanwezigheid van kronkelende riviértjes ontstonden achter de binnenbochten convergerende (naar één punt gaande) en achter de buitenbochten divergerende (uit elkaar lopende) opstrekkende kavels.

De ontginning van de centrale delen van het veengebied is in latere tijd begonnen (deze latere ontginningen zijn over het algemeen systematischer en regelmatig van opzet dan de eerste ontginningen vanaf de Vecht). Vanaf de 10de eeuw overstroomde het gebied langs de Vecht en het kustgebied langs het Almere regelmatig als gevolg van het toenemend binnendringen van de zee. Langs de zuidrand van het IJ, doorlopend langs de in deze periode ontstane Zuiderzee, werd in de 13de eeuw een dijk opgeworpen. Gelijktijdig hiermee werden ook de Keverdijk en de Broekdijk aangelegd. Deze dijken omsloten het Naardermeer, dat in open verbinding stond met de Vecht en regelmatig overstromingen teweeg bracht. Het Naardermeer werd in de jaren 1383 tot 1389 afgedamd. Ook de Vecht heeft in die tijd gaandeweg zijn dijken gekregen. Tenslotte werd met het bouwen van de Grote Zeesluis bij Muiden in 1673-1674 de invloed van de zee op de Vecht geheel teruggedrongen.

In de 17de eeuw werden diverse meren en door verveningen ontstane plassen drooggemalen. Ondanks herhaalde pogingen in de 17de en 19de eeuw is het Naardermeer niet blijvend drooggelegd, als gevolg van te sterke kwel.

In de 19de en met name in de 20ste eeuw hebben ontwikkelingen plaatsgevonden die het beeld van het landschap mede hebben veranderd en bepaald. Het betrof hier vooral de infrastructuur, de verstedelijking en hiermee samenhangend de recreatie en de herinrichting van het landschap.

Het wegverkeer dat aanvankelijk aangewezen was op de verbindingen tussen de dorpen breidde zich zodanig uit dat voor het regionale, bovenregionale en landelijke verkeer nieuwe wegen werden aangelegd buiten de steden en dorpen om. Halverwege de 19de eeuw ontstaan de eerste spoorwegverbindingen in Nederland. In 1874 wordt de spoorlijn Amsterdam - Amersfoort aangelegd, die door de Nieuwe Keverdijksche Polder loopt. In 1987/88 is een aftakking naar Lelystad gereedgekomen, de Flevolijn.

De Vechtstreek heeft onder sterke stedelijke druk vanuit Amsterdam gestaan. Met de aanleg van de spoorlijn Amsterdam - Amersfoort in 1874, werd de mogelijkheid geschapen om buiten de stad (Amsterdam) te wonen, en kon het forensisme zich ontwikkelen. Met name Weesp heeft zich na het opheffen van de vestingwallen in de 19de eeuw sterk kunnen uitbreiden. Aan de lintdorpen in de Vechtstreek groeien uitbreidingen die qua vorm als vreemde kralen aan een snoer zitten. In de dorpslinten vindt een verdichting plaats met bebouwing die afwijkt van de bestaande bebouwing (boerderijen en buitenhuizen) en stedelijk van uiterlijk is (woningen en bedrijfsgebouwen).

Het bodemgebruik in de Vechtstreek betrof lange tijd uitsluitend weidebouw. In de huidige situatie neemt het bodemgebruik in de vorm van grasland nog steeds het grootste deel van de Vechtstreek in beslag.

Met name de schaalvergroting in de melkveehouderij heeft een wijziging in het landschapsbeeld teweeggebracht: veeschuren zijn uitgebreid, silo's en ruwvoeropslagplaatsen veranderen het kenmerkende beeld in met name de Vechtstreek. Het gebied is tot nu toe gevrijwaard gebleven van grootschalige ruilverkavelingen, waardoor de historisch gevormde structuur op een lager schaalniveau nog

enigszins bewaard is gebleven. Doorsnijdingen van grote infrastructuurlijnen en andere stedelijke uitbreidingen hebben echter een versnippering van het landschap teweeggebracht.

5.4.2. Bestaande cultuurhistorische elementen en patronen

Inventarisatie

Van de cultuurhistorische elementen en patronen in de Nieuwe Keverdijksche Polder en de omgeving van het Naardermeer is een inventarisatie gemaakt. Naast deze inventarisatie is de samenhang tussen de verschillende elementen en patronen van belang. Een watermolen bijvoorbeeld kan niet zonder een begeleiden- de waterloop. Er is een duidelijke samenhang tussen situering van de bewoning en de wijze van ontginning, die tot uiting komt in het verkavelingspatroon. De verkaveling wordt bovendien duidelijk beïnvloed door de loop van de Vecht, etcetera. Dergelijke samenhangen zijn reeds in de beschrijving van de occupatie van het landschap aan de orde gekomen.

Voor de inventarisatie is gebruik gemaakt van de eerste topografische kaart, omstreeks 1850 en de topografische kaart omstreeks 1900. De tegenwoordig nog bestaande cultuurhistorische elementen en patronen worden op de relictkaart (kaart 7) weergegeven. Beschreven zijn alleen de in de directe omgeving van de Oostboog voorkomende elementen. De gegevens met betrekking tot archeologie zijn afkomstig van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Elementen:

- archeologische terreinen;
- boerderijen;
- historische verdedigingswerken.

Archeologische terreinen:

In archeologisch opzicht is er over het gebied vrij weinig bekend. Systematisch onderzoek hiernaar heeft echter nog niet plaatsgehad. Binnen de Nieuwe Keverdijksche Polder zijn geen als beschermd monument aangegeven archeologische vindplaatsen. Een terrein is als archeologisch gebied aangegeven op de meldings- kaart van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Het terrein is gelegen in het zuidoosten van de polder, ten noorden van het voormalige fort Uitermeer. Het betreft de resten van een versterkt huis uit de late Middeleeu- wen.

Het kleine aantal betekent niet dat er in het gebied niet méér archeologisch waardevolle objecten of terreinen aanwezig (kunnen) zijn. Gezien de geologische gesteldheid van het gebied is dit bovendien goed mogelijk.

Boerderijen:

In de Vechtstreek behoorden de boerderijen traditioneel tot het hallehuis-type. Verschillende boerderijen aan de bovenloop van de Vecht hebben zich ontwikkeld tot zogenoemde krukhuizen, een boerderijvorm in de letter L. Naast de boerderijen van het krukhuistype komen boerderijen van het T-huis-type voor, met de schuur dwars op het woonhuis. Een aantal van de in de Nieuwe Keverdijksche Polder voorkomende karakteristieke boerderijen heeft de status van monument in het kader van de Monumentenwet.

Historische verdedigingswerken:

In het zuiden van de polder, nabij de spoorwegovergang bij de Keverdijk, zijn verscheidene betonnen verdedigingswerken uit de periode 1932-1940 gelegen. Het

gaat om twee mitrailleerkazematten en een aantal groepsschuilplaatsen die deel uitmaakten van het Oostfront van de in 1922 vastgestelde Vesting Holland. Deze verdedigingswerken zijn opgenomen in de Provinciale Monumentenlijst.

Patronen:

- verkavelingspatroon;
- patroon van dijken en kaden;
- patroon van wegen en waterlopen;
- bewoningspatroon.

Verkavelingspatroon:

De Nieuwe Keverdijksche Polder is in 1876 ontstaan door samenvoeging van enkele polders (de Hondswijkerpolder in het noorden, Polder Keverdijk in het zuiden, de Spijkepolder in het oosten en enkele kleinere polders) ten behoeve van bemaling met een stoomgemaal. In het verkavelingspatroon zijn de vroegere polders nog te herkennen. In het grootste deel van de Nieuwe Keverdijksche Polder bestaat de verkaveling uit een onregelmatige strokenverkaveling met als basis de Vecht. In het noordelijk deel van de Nieuwe Keverdijksche Polder, in de voormalige Kalkovenspolder en Hondswijkerpolder, is de kavelrichting daardoor ongeveer oost-west. Omdat de eindgrens van de kavels anders was dan de kronkelige basis aan de Vecht, worden de percelen in de richting van het meer smaller of wiggen ze juist uit (zie de ondergronden van de kaartjes).

In het zuiden van de Nieuwe Keverdijksche Polder is de richting van de verkaveling in hoofdzaak zuidwest-noordoost. De eindgrens van deze kavels wordt gevormd door de oost-west verlopende percelen in het noordelijk deel van de polder. Ten westen van de Keverdijk is een opmerkelijke knik in de verkaveling aanwezig. In plaats van tegen de oost-west lopende kavels in het noorden van de polder te stuiten, buigen de vanaf de Vecht lopende kavels om naar het oosten.

Kenmerkend voor deze vroege ontginningen is het principe van opstrek zonder vaste achtergrens. De kavels werden vanaf de ontginningsbasis, waar de boerderijen gesitueerd waren, doorgetrokken. Deze achtergrens werd bepaald door natuurlijke omstandigheden (de aanwezigheid van het Naardermeer), reeds aanwezige ontginningen en dergelijke.

Ten oosten van de Keverdijk is een zeer onregelmatige blokverkaveling aanwezig. In deze verkaveling is de vroegere verbinding tussen het Naardermeer en de Vecht te herkennen. Naarmate er meer grond droog viel zal het land geleidelijk in gebruik genomen zijn.

De verkaveling in de Nieuwe Keverdijksche Polder is voor een groot deel nog intact. Doorsnijding van de kavels vindt echter plaats bij de spoorlijnen. De lengte van de kavels is bekort. Hierdoor wordt het verkavelingspatroon, de karakteristieke strokenverkaveling, aangetast en vindt versnippering plaats.

Patroon van dijken en kaden:

Vanaf de 13de eeuw zijn er langs de Vecht dijken opgeworpen. De dijken zijn in de huidige situatie relatief gering van hoogte (1 à 1,5 meter boven N.A.P., ongeveer 2,5 meter boven het maaiveld). Rondom het Naardermeer zijn in de 13de eeuw reeds dijken opgeworpen, de Keverdijk en de Broekdijk, waarvan de Keverdijk voor een deel in de Nieuwe Keverdijksche Polder ligt. De dijken hebben waarschijnlijk altijd op enige afstand van het meer gelegen.



Kaart 7 : Cultuur-historische elementen en patronen

- archeologisch gebied
- molen
- karakteristieke boerderij
- sluiswachtershuis
- betonnen verdedigingswerk
- dijken en kaden
- wegen
- huidige spoorlijnen met Oostboog

- M beschermd monument
- 1 Naardertrekvaart
- 2 Uitwatering van het Naardermeer
- 3 Naardermeer (met resten verkavelingspatroon)
- 4 Vestigingswerken Weesp
- 5 Fort Uitermeer

Patroon van wegen en waterlopen:

De wegen lopen met name over de dijken en kaden. Van oudsher belangrijke wegen in het studiegebied zijn die tussen Utrecht en Muiden aan de westoever van de Vecht en tussen Amsterdam en Naarden via de Naardertrekvaart. Aan de oostoever van de Vecht liep het jaagpad. Over de dijk is later een rijweg aangelegd. De Googweg en het zuidelijk deel van de Keverdijk vormen de verbinding tussen Muiderberg en de Vecht.

De wegen over de kaden en dijken hebben een kronkelend verloop. De poldergrenzen zijn dan ook niet rechtlijnig. De wegen zijn sinds 1850 alle verhard. De wegen over de dijken hebben een smal profiel. Recent is in verband met de toegang tot de kavels na de aanleg van de Flevolijn een (doodlopende) landbouwweg in de polder aangelegd.

De waterlopen in het gebied worden gevormd door de rivier de Vecht met een kronkelend verloop. De waterloop die de verbinding vormde tussen het Naardermeer en de Vecht, bij het voormalige fort Uitermeer, is nog in het verkavelingspatroon te herkennen.

Bewoningspatroon:

Het bewoningspatroon bestaat van oudsher uit een situering van de boerderijen langs de dijken, met name langs de Vechtdijken en in mindere mate langs de Keverdijk. In de Nieuwe Keverdijsche Polder is geen aansluitend bebouwingslint ontstaan. Wel is ten opzichte van 1850 verdichting van de bebouwing opgetreden. Deze verdichting voegt zich echter qua situering binnen het oude bewoningspatroon. De centrale polder was van oudsher open gebied zonder bebouwing. In samenhang met een recent uitgevoerd kavelruilproject heeft verplaatsing van een boerderij naar het midden van de polder plaatsgevonden. Deze situering voegt zich niet naar het oude bewoningspatroon en de karakteristieke openheid van de polder.

Waardering

Het landschap heeft sinds 1850, het uitgangspunt van de inventarisatie, vele ontwikkelingen doorgemaakt. Van belang is nu in hoeverre de oude landschapskennmerken, de elementen, patronen en niet te vergeten de samenhangen, nog in het huidige landschap herkenbaar zijn. Dit in verband met de informatie die deze kenmerken over de ontstaansgeschiedenis van het cultuurlandschap kunnen geven en de belevingswaarde van het landschap.

Een waardering van de elementen, patronen en samenhangen in het landschap kan gegeven worden aan de hand van verschillende criteria, zoals gaafheid, streekeigenheid, zeldzaamheid, ouderdom en herkenbaarheid. Bij elk van deze criteria kunnen kanttekeningen worden gezet. Hier is gekozen voor de criteria mate van verstoring en streekeigenheid. Het eerste criterium geeft de cultuurhistorische "toestand" of staat van een element of patroon aan, het tweede geeft nadere informatie over het karakter ervan (tabel 11).

Tabel 11

Waardering	Mate van verstoring	Streekeigenheid	Totaal	Klasse
karakteristieke boerderijen	1	1/2	3/4	2
verkavelingspatroon	0 (plaatselijk)/2	2	2/6	1/3
patroon van dijken en kaden	2	1	5	3
patroon van wegen en waterlopen	1	1	3	2
bewoningspatroon	1	2	4	2
Klasse 1: matig waardevol				
Klasse 2: waardevol				
Klasse 3: zeer waardevol				

Met het hanteren van deze criteria is gepoogd een zo objectief mogelijke waardering te geven. De waardering moet voorzichtig worden gehanteerd, gezien het beperkte aantal criteria en het gevaar van schijnobjectiviteit. In bijlage C worden de beide criteria en de puntentoekenning nader toegelicht.

De gebruikte waarderingsmethode is niet goed bruikbaar voor archeologische objecten. Gezien de vermelding op de meldingskaart moet het terrein zonder meer als archeologisch waardevol beschouwd worden.

5.4.3. Recent aangelegde landschappelijke elementen en patronen

Naast de bovenstaande inventarisatie is een aantal landschappelijke elementen en patronen van recente ouderdom geïnventariseerd:

- spoorlijnen Weesp-Naarden en Flevolijn;
- hoogspanningsleiding Diemen-'s-Graveland.

Spoorlijnen:

De spoorlijn Weesp-Naarden maakt deel uit van de in 1874 aangelegde verbinding Amsterdam - Amersfoort. In het oosten van de polder is nog het oude tracé van de vroegere scherpere bocht van de spoorlijn te herkennen. De Flevolijn ter plaatse is in 1985 gereed gekomen. Bij het ontwerp van de Flevolijn is de hoogte van de spoordijk geminimaliseerd teneinde de verstoring van het landschap te beperken. De aanwezige spoordijk van de Gooilijn is wel zichtbaar boven het maaiveld gelegen.

De ijle structuur van bovenleidingdraden met de masten (Flevolijn) en portalen (Gooilijn) vormen transparante linten door het landschap. De spoorlijnen vallen vooral op in het gebied waar de verschillende lijnen op elkaar aansluiten, doordat uit verschillende richtingen de linten van bovenleidingen met de bijbehorende masten en portalen bij elkaar komen. Regelmatig rijden in alle richtingen treinen.

Hoogspanningsleiding:

De hoogspanningsleiding heeft een ijle structuur van elektriciteitsdraden, die door masten op regelmatige afstanden van elkaar worden ondersteund. Ten gevolge van de grote hoogte (tientallen meters) en het vaste ritme, waarin de masten geplaatst zijn, is de leiding een opvallend element. De grootste visuele invloed wordt ondervonden daar waar de richting van de leiding verandert.

5.4.4. Visueel-ruimtelijk beeld van het landschap

Algemeen

Het huidige landschapsbeeld wordt ten eerste kort beschreven aan de hand van de methodiek van beelddragere. Om echter de effecten van een ingreep te kunnen bepalen en waarderen is het nodig het landschapsbeeld aan de hand van zogenoemde waarnemingskenmerken te beschrijven.

Beelddragere

De visueel waarneembare uiterlijke verschijningsvorm van het landschap kan worden omschreven als het landschapsbeeld. De visuele waarneming vormt een belangrijk onderdeel van de totale landschapsbeleving.

De beschrijving van het landschapsbeeld geschiedt aan de hand van kenmerken, van eigenschappen van dit beeld. Sommige kenmerken zijn meer karakteristiek, bepalender voor het geheel dan andere. Deze elementen zijn dominant ten opzichte van andere kenmerken. De bepalende kenmerken van het landschapsbeeld worden beelddragere genoemd. De beelddragere zijn naar de mate van invloed op het landschapsbeeld ingedeeld in een tweetal categorieën: hoofdbeelddragere en onderschikkende of aanvullende beelddragere.

De Nieuwe Keverdijsche Polder is te karakteriseren als een open ruimte, die in gebruik is als grasland. De boerderijen liggen langs de Vechtdijken, langs de Keverdijk en aan de Googweg. Langs de Vecht leveren de boerderijen samen met de erfbeplanting en beplanting op de dijk een besloten beeld op. Hiertussen zijn vele doorzichten naar de polder aanwezig. Langs de Keverdijk en Googweg, waar de afstanden tussen de boerderijen groter zijn en minder beplanting aanwezig is, is het beeld opener. In het westen en zuiden vormt de besloten Vechtzone de begrenzing van de polder, in het noorden de kaden van de Uitwatering van het Naardermeer en in het oosten de dicht begroeide rand van het Naardermeer. Door de polder lopen de spoorlijnen Amsterdam - Amersfoort en de Flevolijn. De spoorlijnen doorsnijden de lange graslandkavels. Er zijn verschillende particuliere spoorwegovergangen om het vee te laten oversteken. Verder is een hoogspanningsleiding aanwezig.

Hoofdbeelddragere:

- open graslandgebied met strokenverkaveling loodrecht op de rivier, beïnvloed door de kronkelende rivier. In de omgeving van het Naardermeer een onregelmatiger blok- en strokenverkaveling;
- de slingerende Vecht met de dijk en daarlangs bebouwing en beplanting;
- het Naardermeer met aan de randen opgaande begroeiing.

Aanvullende en onderschikkende beelddragere:

- bebouwing langs de Keverdijk en aan de Googweg. In de polder is één boerderij aanwezig. Deze werkt begrenzend op de openheid van de polder;
- rechtlijnige lineaire elementen zoals de spoorlijnen, de hoogspanningsleiding en de Uitwatering van het Naardermeer met zijn begeleidende kaden. De spoorlijnen en de hoogspanningsleiding werken schaalverkleinend op het landschap;
- kerktorens van Weesp en de schoorsteen van de Diemercentrale als oriëntatiepunten;
- ook Weesp, hoewel niet in de Nieuwe Keverdijsche Polder gelegen, moet genoemd worden, als sterk uitgebreide bebouwingskern langs de rivier.

Waarnemingskenmerken

Waarneming en waardering zijn processen die behoren tot de beleving van de omgeving door een individu. Er is een aantal categorieën van kenmerken te selecteren aan de hand waarvan de waarneming en waardering van het landschap plaatsvindt, de waarnemingskenmerken. Hieruit is een aantal dominante waarnemingskenmerken te distilleren, te weten: eenheid, gebruik, bodemgesteldheid, natuurlijkheid, ruimtelijkheid, tijdsbeeld, het geheel van zintuiglijke waarnemingen en seizoensaspecten. Deze waarnemingskenmerken zijn ontleend aan J.F. Coeterier (1987). De eerste twee kenmerken, "eenheid" en "gebruik", zijn het meest dominant in de waarneming en bepalen in sterke mate het karakter van het landschap. Een beschrijving van het landschapsbeeld aan de hand van deze kenmerken vormt een goed uitgangspunt voor het bepalen en waarderen van de effecten van een ingreep. Een korte omschrijving van de kenmerken wordt gegeven in bijlage D.

Eenheid

De Nieuwe Keverdijksche Polder maakt deel uit van een grotere eenheid, het rivierenlandschap van de Vecht. In het oosten gaat deze eenheid over in het veenpolderlandschap, waar het Naardermeer deel van uitmaakt.

Het rivierenlandschap wordt als eenheid gekenmerkt door de samenhang van verschillende landschappelijke elementen (bebouwing, bodemopbouw, verkaveling) met de Vecht. De eenheid binnen de Nieuwe Keverdijksche Polder wordt gevormd door de samenhang tussen de open polder met strokenverkaveling met de besloten zone van boerderijen en beplanting langs de Vecht. De Nieuwe Keverdijksche Polder wordt doorsneden door spoorlijnen en een hoogspanningsleiding. Hierdoor treedt versnippering op en wordt de eenheid aangetast.

Het veenpolderlandschap wordt als eenheid beschouwd omdat het uiterlijk zichtbare (grasland, hoge waterstand in de sloten) gekoppeld is aan de ondergrond, het veengebied.

Gebruik

Het gebruik van het landschap in de Nieuwe Keverdijksche Polder is voornamelijk agrarisch (grasland). Plaatselijk neemt de intensiteit van gebruik echter toe, met name daar waar de verstedelijking in het landschapsbeeld zichtbaar is (infrastructuur, stadsrandverschijnselen Weesp).

Bodemgesteldheid

Het landschap in de Nieuwe Keverdijksche Polder is vrij vlak. Plaatselijk zijn kleine hoogteverschillen aanwezig. Tussen de Flevolijn en de Vecht is aan het reliëf plaatselijk de stuwwal in de ondergrond waarneembaar. Een opvallend contrast met het vlakke land vormen de dijken (Keverdijk, Vechtdijken). Het hoogteverschil tussen de dijken en het land kan oplopen tot ongeveer 2,5 meter.

Natuurlijkheid

Het beeld van het landschap in de Nieuwe Keverdijksche Polder heeft als agrarisch gebied een beperkte mate van natuurlijkheid. De natuurlijkheid wordt nog verder beperkt door de aanwezigheid van grote niet-natuurlijke elementen zoals de beide spoorlijnen en de hoogspanningsleiding. Langs de Vecht is een zekere mate van natuurlijkheid aanwezig door het riet langs de oevers.

Ruimtelijkheid

De ontstaanswijze en de manier waarop de mens het landschap in gebruik heeft genomen zijn bepalend geweest voor de thans aanwezige hoofdstructuur. De ruimtelijke karakteristiek van het landschap in de Nieuwe Keverdijksche Polder bestaat uit een open ruimte, begrensd door de besloten zone langs de Vecht en de hoog opgaande begroeiing langs het Naardermeer.

De ligging van de spoorlijnen en de hoogspanningsleiding heeft een negatief effect op de mate van ordening van het onderliggende landschap. De helderheid in de structuur neemt daardoor af. Het landschapsbeeld is in de centrale polder vrij grootschalig en langs de randen kleinschalig. Hierdoor is het landschapsbeeld afwisselend geordend en tamelijk verscheiden. Een aantal oriëntatiepunten zorgt voor goede oriëntatiemogelijkheden in de polder.

De maat van de open polder staat in sterk contrast met de maat van de besloten lintvormige stroken met bebouwing en beplanting. Nieuwe agrarische bedrijfsvestingen in de polder, zich ontwikkelende begroeiing langs de Uitwatering van het Naardermeer zijn er de oorzaak van dat de ruimten steeds kleiner worden en de oorspronkelijke vergezichten steeds meer verdwijnen. Kaart 8 geeft de ruimtelijke structuur in de Nieuwe Keverdijksche Polder weer.

Tijdsbeeld, historisch karakter

Het historisch karakter van de Nieuwe Keverdijksche Polder en omgeving is vrij sterk aangetast. Door de toename van stedelijke invloeden (bebouwing, hoogspanningsleidingen, spoorlijnen) treedt verstoring op. Langs de dijken van de Vecht is het historisch karakter door het voorkomen van karakteristieke boerderijen, gemalen en dergelijke plaatselijk beter bewaard gebleven. Door verdichting met nieuwe bebouwing wordt het historische karakter echter ten dele verstoord.

Het geheel van zintuiglijke waarnemingen

In zijn algemeenheid kan gezegd worden dat het weidegebied van de Nieuwe Keverdijksche Polder gekenmerkt wordt door een overwegend lichtgroene kleur. Lokaal gezien blijkt het landschap een bonte mengeling van kleuren te bezitten. Ook het aspect geur is van invloed bij de beleving van het landschap. In een agrarisch gebied zoals de Nieuwe Keverdijksche Polder kan in dit verband het uitrijden van mest genoemd worden.

Het aspect geluid is vooral van belang bij infrastructurele voorzieningen als wegen en spoorlijnen. De polder wordt doorsneden door spoorlijnen.

Seizoenaspecten

De seizoenswisselingen zijn vooral merkbaar in gebieden waar veel beplanting aanwezig is. In gebieden met weinig opgaande beplanting en voornamelijk grasland zijn de seizoenswisselingen beperkt merkbaar. Dit is het geval in het weidegebied van de Nieuwe Keverdijksche Polder. Een merkbaar seizoensaspect in een weidegebied is het voorkomen van koeien in de weiden. In de poldersloten en langs de Vecht is de invloed van de seizoenen merkbaar aan de staat van het water (ijs in de winter) en het eventuele riet.

5.4.5. Landbouw en openluchtrecreatie

Landbouw

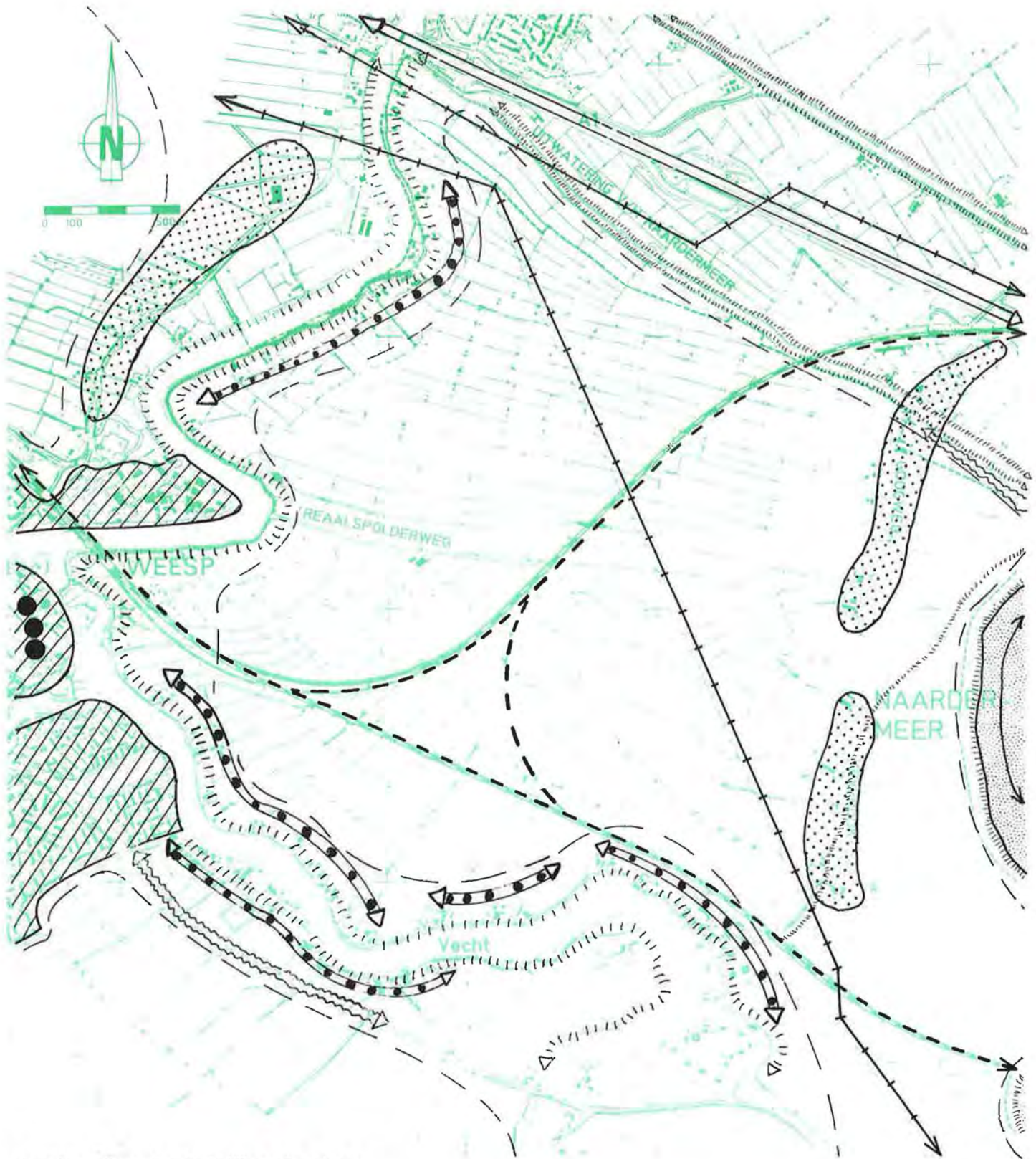
De Nieuwe Keverdijksche Polder is 843 ha groot. In verband met de bodemgesteldheid en de waterhuishouding is de polder vrijwel uitsluitend in gebruik als weidegebied. De veestapel bestaat voornamelijk uit melkvee, aangevuld met enkele schapen. Langs de Vecht komt op enkele plaatsen tuinbouw (kassen) voor. De gemiddelde bedrijfsomvang is 17,5 ha (1982). De kavels zijn van oorsprong zeer lang, tussen de 1 en 2 kilometer. De diep in het achterland gelegen percelen zijn in het algemeen slecht ontsloten. De spoorlijnen hebben de aan de Vecht gelegen boerderijen afgesneden van het achterland. In verband met de toegang tot de kavels aan de andere zijde van de spoorlijnen zijn vele overgangen aanwezig. Naarmate de veestapel groeide en het treinverkeer toenam is het ontsluitingsprobleem groter geworden. Op initiatief van de Stichting ter Verbetering van de Agrarische Structuur (STIVAS) heeft uitruil van kavels en boerderijverplaatsing plaatsgevonden. Een nieuwe ontsluitingsweg is aangelegd in het midden van de polder, van west naar oost. De weg gaat met een tunneltje (geschikt voor fietsverkeer en landbouwvoertuigen) onder de spoorlijn door. Eén boerderij is reeds naar deze weg verplaatst, twee andere zullen nog volgen. De thans doodlopende weg zal doorgetrokken worden naar de Googweg.

De landbouw zal de komende jaren sterk de invloed voelen van het E.G.-beleid met betrekking tot het zuiveloverschottenprobleem. Naar verwachting zal dit een stagnatie in de bedrijfsontwikkeling tot gevolg hebben. Omdat de bodem niet goed geschikt is voor andere teelten zal waarschijnlijk geen omschakeling van de melkveehouderij naar andere produktierichtingen plaatsvinden. Mogelijk zal meer aankoop en beheer van agrarische grond ten behoeve van het natuurbeheer in het kader van de Relatienota plaatsvinden. Vooral de omgeving van het natuurgebied het Naardermeer komt hiervoor in aanmerking. Voor het centrale deel van de Nieuwe Keverdijksche Polder wordt de inzet van het Relatienota-instrumentarium overwogen (Streekplan voor het Gooi en de Vechtstreek).

Openluchtrecreatie

De openluchtrecreatie beperkt zich in de Nieuwe Keverdijksche Polder tot recreatief medegebruik van het agrarische gebied. De dichtstbijzijnde grote bevolkingsconcentratie bevindt zich in het sterk gegroeide en nog steeds groeiende Weesp.

In de Nieuwe Keverdijksche Polder zijn geen voorzieningen voor intensieve recreatie. Er zijn wel mogelijkheden voor extensieve vormen van recreatie, zoals fietsen. Met name de bochtige Vechtdijken en de smalle landbouwwegen (Keverdijk, Googweg) zijn voor fietsers in trek. De aanwezigheid van enige beplanting en de karakteristieke boerderijen vergroten de aantrekkelijkheid van de route langs de Vecht. Het uitzicht over de polder wordt echter, vooral vanaf de zuidelijke Vechtdijk, belemmerd door de spoorbaan. Met het doortrekken van de nieuwe landbouwontsluitingsweg ontstaat een nieuwe oost-west verbinding in de polder, die voor het recreatieve fietsverkeer gebruikt kan worden.



Kaart 8 :Visueel-ruimtelijke structuur

RUIMTE

— open ruimte

MASSA

Vlakelementen



hoog opgaande beplanting
(richting)



stedelijke bebouwing

Lijnelementen



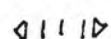
richting beeldbepalende
autosnelweg



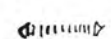
richting spoorlijn



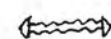
richting hoogspanningsleiding



richting dijk > 1m



richting dijk of kade < 1m



richting lijnvermige beplanting



richting verspreide bebouwing
en beplanting

Puntelementen



verspreide massaelementen
in de ruimte



oriëntatiepunt

Er zijn in de polder geen specifieke wandelmogelijkheden. Het natuurgebied het Naardermeer is voor wandelaars beperkt toegankelijk. Mogelijkheden voor toeristisch autoverkeer zijn vooral aanwezig in de route langs de Vecht, over de Vechtdijken. Menging van toeristisch fiets- en autoverkeer kan op de smalle wegen echter problemen geven.

De verwachting is dat in de toekomst het gebruik van recreatieve voorzieningen toe zal nemen als gevolg van veranderingen in de verhouding tussen vrije tijd en arbeidstijd. Ook de groei van het nabijgelegen Weesp zal leiden tot een toename van het gebruik van recreatievoorzieningen. Deze ontwikkelingen kunnen zowel leiden tot een grotere behoefte aan uitbreiding van de voorzieningen in aantal en/of omvang als tot een grotere spreiding in het gebruik van recreatievoorzieningen. Voor de Nieuwe Keverdijksche Polder kan dit betekenen dat het toeristisch fiets- en autoverkeer in intensiteit toeneemt, wat op drukke routes zoals langs de Vecht tot problemen kan leiden.

5.4.6. Waarde van de polder uit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt

De waarde van de Nieuwe Keverdijksche Polder is gelegen in de samenhang tussen de verschillende landschappelijke elementen en de staat waarin de oude elementen en patronen verkeren. Deze getuigen van de ontstaansgeschiedenis en vooral de occupatiegeschiedenis van het landschap. De waarde van een gebied is in landschappelijk opzicht gelegen in de mate waarin het ontwikkelingsproces nog in het landschap herkenbaar is.

Samenvattend kan gesteld worden dat de landschappelijke en cultuurhistorische waarde in het grootste deel van de polder redelijk groot is. Landschappelijk gezien fungeert de polder als overgangszone tussen het rivierengebied van de Vecht in het westen en het veenpolderlandschap met het Naardermeer in het oosten. De wijze waarop de mensen bezit hebben genomen van het gebied is duidelijk in het landschap af te lezen. De verschillende elementen en patronen (verkaveling, bewoningspatroon, patroon van dijken en wegen) zijn nog in hun samenhang herkenbaar. Als gevolg hiervan wordt de polder als een landschappelijke eenheid ervaren. De eenheid wordt echter door de spoorlijnen en hoogspanningsleidingen versnipperd. Hierdoor worden de verschillende polderdelen visueel van elkaar afgesneden en is de karakteristieke openheid van de polder sterk afgenomen. De verschillende elementen en patronen zelf zijn over het algemeen matig verstoord. Langs de Vecht bevinden zich verschillende karakteristieke boerderijen. Door het voorkomen van moderne bedrijfsgebouwen, woningen, kassen, woonboten in de Vecht en dergelijke neemt het specifieke karakter van deze zone echter af. Het landschap heeft hier een rommelig beeld.

In het gedeelte van de polder dat doorsneden wordt door spoorlijnen en in het uiterste westen, dat te maken heeft met stadsrandverschijnselen van Weesp, is de samenhang tussen de verschillende landschapsonderdelen minder duidelijk herkenbaar. Hier is de landschappelijke waarde dan ook minder groot.

5.5. Geluid en trillingen

5.5.1. Geluidhinder

Voor het bepalen van de invloed van het geluid is ook de afbakening in twee gebieden, het studiegebied en het aanleggebied, gehanteerd (zie hoofdstuk 2).

Loodrecht op het spoor wordt de meest veraf gelegen invloed bepaald door het gebied waarin een rijdende trein nog net hoorbaar en als zodanig herkenbaar is. Deze afstand bedraagt circa 2500 meter. Het geluidsniveau is bij benadering gelijk aan het omgevingsgeluid (een achtergrondniveau van 30-35 dB(A)).

Bij het onderzoek zijn verschillende situaties te onderscheiden ten opzichte van het basisjaar (1987). Dit zijn de ontwikkeling van de verkeersintensiteiten tot 2000 met een autonome groei en de ontwikkeling tot 2000 inclusief de Oostboog. Los hiervan wordt per situatie de invloed van mogelijk extra goederenvervoer onderzocht.

In de huidige situatie rijdt het treinverkeer op de Gooilijn zowel overdag, 's-avonds als (beperkt) 's-nachts. Bij de autonome ontwikkeling is rekening gehouden met de landelijk verwachte toename van het treinverkeer. Als toekomstige rijsnelheid van reizigerstreinen wordt uitgegaan van 140 km/uur op de Gooilijn en 110 km/uur op de Flevolijn. Goederentreinen rijden 100 km/uur. Door de autonome ontwikkeling neemt de gevelbelasting op de woningen 1 tot 2 dB(A) toe. De geluidbelasting hoger dan het achtergrondniveau is in de vorm van contouren aangegeven, in stappen van 5 dB(A) vanaf 50 dB(A) etmaalwaarde. De autonome ontwikkeling tot 2000 inclusief extra goederenverkeer is aangegeven in kaart 9. Er geldt voor alle trajecten in de toekomstige situatie van de autonome ontwikkeling dat zowel met als zonder extra goederenverkeer de nachtperiode bepalend is voor de etmaalwaarde.

In tabel 12 wordt een overzicht gegeven van alle berekende gevelbelastingen bij de autonome ontwikkeling, met en zonder goederenvervoer. Het weergeven van de beoordelingspunten met daarbij de geluidbelastingen aan de gevels geeft inzicht in de mate van de toename. De berekeningen geven aan dat het extra goederenvervoer weinig uitmaakt. In bijlage F is de volledige Geluid Effect Rapportage Oostboog opgenomen, waarin de meetpunten op kaart zijn aangegeven.

Op de bestaande spoorlijnen en bij de huidige rijsnelheden bedraagt voor reizigersverkeer het piekniveau (maximum geluidsniveau tijdens een passage van een trein) ongeveer 85 dB(A) op 50 m afstand. Voor goederenverkeer bedraagt het piekniveau ongeveer 80 dB(A) op 50 m afstand. Dit geluidsniveau is echter geen directe maat voor de hinderbeleving.

Ten aanzien van de invloed van spoorweglawaai op flora en fauna heeft er tot op heden geen kwantitatief onderzoek plaatsgevonden. Voor zover bekend wordt de invloed niet overwegend negatief, soms zelfs positief bevonden.

Tabel 12:

Overzicht van de (afgeronde) gevelbelasting en bij autonome ontwikkeling zonder en met goederen vervoer.

Waarneem- punt (hoogte 5m)	huidige gevelbe- lasting	autonome ontwikkeling			
		zonder toe- g.v.	name	met toe- g.v.	name
1	62	64	2	65	2
2	68	69	1	70	2
3	62	64	2	64	2
4	57	58	2	59	2
5	65	66	2	67	2
6	59	61	2	61	2
7	68	70	2	70	2
8	63	64	1	65	2
9	58	60	2	60	2
10	52	54	1	54	2

zonder g.v.: zonder goederenvervoer
met g.v.: met goederenvervoer

(Bron: van Dorsser bv, 1991)

5.5.2. Trillingen

Trillingen als gevolg van treinverkeer veroorzaken geen schade aan omliggende gebouwen, maar kunnen wel voelbaar zijn. Duidelijk waarneembare trillingen, die aanleiding geven tot klachten, worden voornamelijk veroorzaakt door goederentreinen die zijn samengesteld uit dezelfde typen wagens. Het patroon en de intensiteit van trillingen in woningen veroorzaakt door passerende treinen hangt af van veel variabelen. Zeer belangrijk zijn de lokale bodemeigenschappen, de funderingsmethode en bouwwijze van het gebouw; verder zijn onder andere belangrijk treingewicht, passeersnelheid, wagenlengte, constructie bovenbouw, bodemeigenschappen en hoogte van het gebouw. Ten aanzien van het gebruik van een spoorlijn blijkt met name dat hoge aslasten een bepalende factor voor trillingen zijn.

Als indicatie voor eventueel optredende trillinghinder kan binnen een zone van 50 meter aan weerszijden van de spoorbaan trillingsgevoelige objecten worden geïnventariseerd. In dit geval gaat het om de aanwezige woonhuizen langs de Vecht. Eén woning hiervan bevindt zich binnen 50 meter van de Gooilijn.

5.6. Externe veiligheid

5.6.1. Overwegen en overpaden (landbouw)verkeer

In relatie tot het agrarische gebruik van de Nieuwe Keverdijksche Polder zijn op de Gooilijn verschillende overpaden aanwezig en kruist de Keverdijk de spoorlijn met een gelijkvloerse overweg. Over de Flevolijn zijn geen overwegen en/of overpaden aangelegd, deze lijn is geheel voorzien van ongelijkvloerse kruisingen.

Afhankelijk van de toekomstige baanvaksnelheden op de Gooilijn zullen in de toekomst de overpaden en overwegen worden bekeken op noodzakelijke beveiliging en de mogelijkheden het aantal te reduceren. Dit wordt in geheel Nederland voor alle baanvakken uitgevoerd in het kader van "Rail 21".

5.6.2. Vervoer gevaarlijke stoffen

In het najaar van 1990 is, in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu en van de Nederlandse Spoorwegen, het rapport "Railvervoer gevaarlijke stoffen in Nederland" verschenen. Dit rapport concludeert dat nergens op een baanvak in Nederland sprake is van een zodanige omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen dat de risicogrenzen voor individueel risico worden overschreden. Daarnaast zijn groepsrisicoberekeningen uitgevoerd van baanvakken, om de verschillende situaties zo goed mogelijk te kunnen vergelijken. Hierbij is de keuze gemaakt om de baanvaklengte te baseren op 1 km.

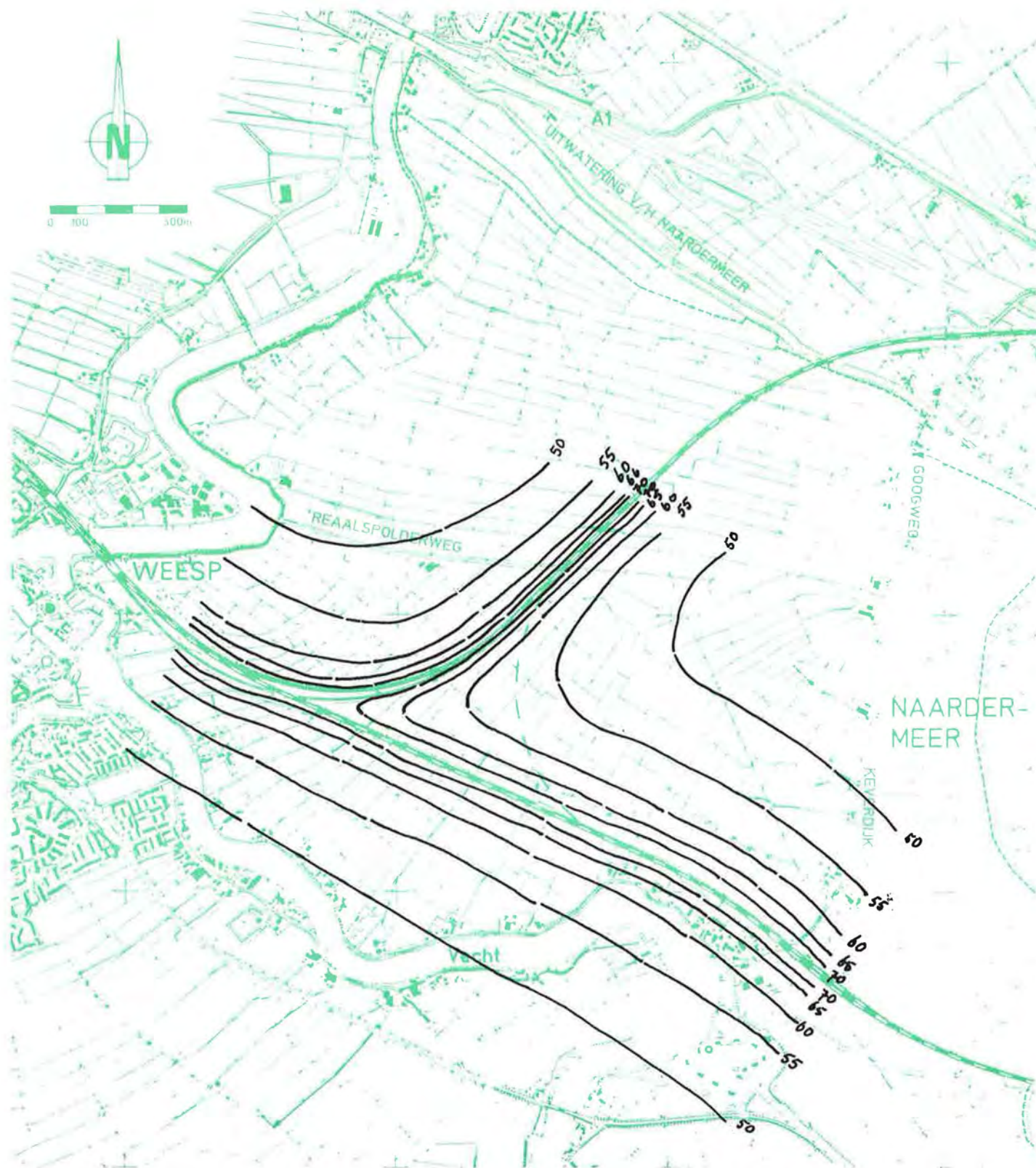
Relevante gegevens voor een groepsrisicoberekening zijn: de kans op een ongewenste gebeurtenis, de omvang van het effect van een ongewenste gebeurtenis en de kwetsbaarheid van de omgeving. De conclusies van deze berekeningen zijn getoetst aan de risicogrenzen voor inrichtingen in nieuwe situaties. Voor de externe veiligheid blijken bij het railvervoer alleen de brandbare en/of zeer giftige (toxische) gassen relevante gevaarlijke stoffen te zijn.

Op het traject Weesp - Hilversum werden van 1 januari tot 1 juli 1991 651 wagens beladen met brandbare gassen en 32 wagens beladen met zeer toxische gassen vervoerd. De groepsrisicoberekening is gebaseerd op het in dit geval belangrijke aandeel van brandbaar gas in de vervoersstromen, met een invloedsgebied van 250 m aan weerszijden van het baanvak en een veronderstelde aanwezigheid van maximaal 80 personen per hectare in deze zones. Er liggen op dit moment geen aandachtspunten bij dit traject. Op het traject Weesp - Almere - Lelystad vindt momenteel geen commercieel goederenverkeer plaats.

De ontwikkelingen van "Rail 21 Cargo" leiden zowel voor omvang en samenstelling van het vervoer naar verwachting niet tot het ontstaan van aandachtspunten op het traject Weesp - Hilversum. De omvang en aard van eventueel toekomstig goederenverkeer op de Flevolijn (huisvuil-, groente, fruit- en tuinafval en schroottransporten naar een vuilverwerkingsinstallatie) is niet risicogevoelig.

5.6.3. Munitie-opslagplaats Fort Uitermeer

Een in het streekplan voorkomend munitiedepot, het voormalige Fort Uitermeer van de Hollandse Waterlinie, is inmiddels niet meer als zodanig in gebruik. Navraag bij de Dienst Gebouwen, Werkplaatsen en Terreinen van het Ministerie van Defensie leverde op dat de (deels ondergrondse) munitiebunkers zijn afgebroken. De Gooilijn met de eventuele aansluiting van de Oostboog bevindt zich gedeeltelijk binnen de in het streekplan aangegeven veiligheidszone, deze zone is niet meer van toepassing.



Kaart 9: Geluidcontouren van de etmaalwaarde van de equivalente geluidbelasting veroorzaakt door het treinverkeer op de Gooilijn en de Flevolijn autonome ontwikkeling tot het jaar 2000 incl. goederenverkeer

LITERATUUR

Buro Maas

Basisplan Vechtstreek. Basisplan voor de openluchtrecreatie in natuur en landschap van de Vechtstreek (1980)

Buro Maas

Avifauna- en flora-onderzoek in de Nieuwe Keverdijksche Polder 1991

Buro Maas

Landschapsonderzoek Noord-Holland, regio het Gooi en de Vechtstreek. Regionale Basisstructuur (1991)

Coeterier, J.F.

De waarneming en waardering van landschappen (1987)

Gottschalk, M.K.E.

Het Naardermeer en zijn omgeving historisch-geografisch gezien (Tijdschrift Koninklijk Aardrijkskundig Genootschap 1961 nr. 78)

Grontmij in opdracht van Waterschap Drecht en Vecht

Rapport Nieuwe Keverdijksche Polder, Geohydrologie en waterhuishouding (1988)

ir. R. Hoogeveen e.a.

Geohydrologische Modellerings van het Naardermeer (artikel H₂O 11/91)

Laboratorium voor Grondmechanica Delft

Rapport inzake een geohydrologisch onderzoek bestaande uit een pomp- en retourbemalingsproef in de Nieuwe Keverdijksche Polder (1980)

Laboratorium voor Grondmechanica Delft

Rapport betreffende het grondonderzoek en advies ten behoeve van de aanleg van de Flevolijn (1981)

Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk

Natuurwaarden en Cultuurwaarden in het landelijk gebied (1979)

Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk en Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening

Structuurschema Openluchtrecreatie (1981)

Ministerie van Landbouw en Visserij

Natuurbeleidsplan (1990).

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Natuurwaardenkaart 1988. Natuurgebieden, bossen en natte gronden in Nederland (1989)

Ministerie van Landbouw en Visserij

Structuurnota Landbouw (1989).

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Derde Nota Waterhuishouding (1988/1989)

Musters C.J.M. e.a.

Factoren die de dichtheid van weidevogels bepalen, Rijksuniversiteit Leiden, afd. Milieubiologie (1986)

Nederlandse Spoorwegen

Rapport betreffende Grond- en Oppervlaktewaterzaken in relatie tot de aanleg van de Flevolijn (1983)

Nederlandse Spoorwegen

Aantekeningen Flevolijn Vrije Kruising, Grondwater, kwaliteit, stijghoogten en debieten (1983/1984)

Nederlandse Spoorwegen, subgroep ecologie 'Oude Land'

Ecologische onderzoeken in het 'Oude Land' naar aanleiding van de aanleg van de Flevolijn (1981)

Nederlandse Spoorwegen, Centrum voor Technisch Onderzoek

Trillingen Betuweroute (1991)

Nederlandse Spoorwegen, Centrum voor Technisch Onderzoek

Basisdocument Trillingen veroorzaakt door treinverkeer (1990)

Nederlandse Spoorwegen

Rail 21 Cargo: Toekomstplan voor het goederenbedrijf (1990)

Nederlandse Spoorwegen, Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Rapport "Railvervoer gevaarlijke stoffen in Nederland" (1990)

Nieuwenhuis, J.W. en J.W. Siffels

Kwelindicerende plantesoorten in Noord-Holland, intern concept (1990)

- Osiek, E.R.**
Bedreigde en karakteristieke vogels in Nederland (1986)
- Provincie Noord-Holland**
Provinciaal Waterhuishoudingsplan Noord-Holland (1991)
- Provincie Noord-Holland**
Streekplan voor het Gooi en de Vechtstreek (1985)
- Provincie Noord-Holland**
Structuurvisie Noord-Holland 2015, ontwerp (1990)
- Provincie Noord-Holland**
Beleidsnota natuur en landschap in de provincie Noord-Holland (1987)
- Provincie Noord-Holland**
Beleidsvisie Randstadgroenstructuur in Noord-Holland (1988)
- Provinciaal Bestuur Noord-Holland**
Amfibieën en reptielen in Noord-Holland (1987)
- Provincie Noord-Holland, H.P.G. de Boer**
Betonnen verdedigingswerken uit de 20ste eeuw. Een nieuwe opgave voor Monumentenzorg? (1987)
- Provinciale Waterstaat Noord-Holland**
Provinciale milieu-inventarisatie (1981)
- Provinciale Waterstaat Noord-Holland**
Wilde planten in Noord-Holland (1987)
- Provinciale Waterstaat Noord-Holland**
Provinciale milieu-inventarisatie 1988
- Ruitenbeek, W., C.J.G. Scharringa en P.J. Zomerdijs**
Broedvogels van Noord-Holland (1990)
- Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek**
brief over mogelijke archeologische vindplaatsen in de Nieuwe Keverdijksche Polder (1991)
- SOVON**
Atlas van de Nederlandse vogels (1987)
- Staatsbosbeheer**
Het Vechtlandschap (1977)
- Staring Centrum**
Bodemkaart van Nederland, kaartblad 25-0
- Steegh, A.W.A.T. en P.J.W.M. Mulders**
Milieu-effectrapportage en cultuurhistorie (De Dorschkamp, 1984)
- Stichting voor Bodemkartering**
De bodem van Noord-Holland (1974)
- TNO-GDV**
Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 25-0
- Van Dorsser BV, raadgevende ingenieurs**
Geluidberekeningen MER Oostboog, rapport 911306.A (1991)
- Zuiveringschap Amstel- en Gooiland**
Waterkwaliteitsgegevens Nieuwe Keverdijksche Polder 1977/1989 (computeruitdraai 1991)

INHOUD HOOFDSTUK 6: DE GEVOLGEN VOOR HET MILIEU VAN IEDER ALTERNATIEF

	pag.
6.1. Ruimtelijke ontwikkelingen en mobiliteit	101
6.2. Bodem en water	103
6.2.1. Beoordelingscriteria	103
6.2.2. Consequenties ingreep voor bodem en water	103
6.2.3. Effecten	104
6.2.4. Beoordeling	109
6.3. Flora en fauna	110
6.3.1. Vegetatie	110
6.3.2. Amfibieën en reptielen	112
6.3.3. Broedvogels	113
6.3.4. Niet-broedvogels	115
6.3.5. Mogelijkheden natuurbouw in driehoek	116
6.4. Landschap en cultuurhistorie	119
6.4.1. Omgaan met cultuurhistorische elementen, patronen en samenhangen	119
6.4.2. Toekomstig visueel-ruimtelijk beeld van het landschap	120
6.4.3. Effecten op landbouw en openluchtrecreatie	128
6.5. Geluid en trillingen	130
6.5.1. Geluidaspecten	130
6.5.2. Effecten op de trillinghinder	135
6.6. Veiligheid	137
6.6.1. Overwegen en overpaden (landbouw)verkeer	137
6.6.2. Vervoer gevaarlijke stoffen	137
6.7. Overige gevolgen, handhaven of amoveren bebouwing	138
Literatuur	139

6. DE GEVOLGEN VOOR HET MILIEU VAN IEDER ALTERNATIEF

6.1. Ruimtelijke ontwikkelingen en mobiliteit

In de Vierde Nota Extra wordt de Oostboog noodzakelijk genoemd voor een kwalitatief hoogwaardig stadsgewestelijk openbaar vervoer rond Amsterdam. In het gebied van de "Noordvleugel" van de Randstad wordt een beleid gevoerd dat er op gericht is om gebieden, waartussen een grote vervoerspanning bestaat, te verbinden door middel van een kwalitatief goed openbaar vervoer. Aanvullend betekent dit ook dat nieuwe stedelijke uitbreidingen vooral daar moeten gebeuren waar dit de structuur versterkt en zo min mogelijke uitbreiding van de infrastructuur nodig maakt.

Een betere ontsluiting van bestaand stedelijk gebied (en op korte termijn verder uitbouwen van Almere) is zeer belangrijk. Het aanleggen van de Oostboog houdt ook in dat het verdichtingsbeleid in het bestaande stedelijke gebied, vooral om de stationslocaties in de centra, meer kans van slagen heeft. De verbindingen worden in meer richtingen verbeterd, zonder nieuwe dure infrastructuur met bovendien een groot ruimtebeslag.

In hoeverre zonder de Oostboog bepaalde ontwikkelingen worden gefrustreerd is vanwege de grote hoeveelheid vestigings- en investeringscriteria niet eenduidig te geven. Het project draagt in ieder geval meer bij aan een heldere ruimtelijke structuur dan buslijnen als alternatief zouden kunnen. Dit zal als zodanig in de beeldvorming van vestigingslocaties zeker een rol spelen. Goede vestigingslocaties zijn uit rendementsoverwegingen uitermate interessant voor investeringen van projectontwikkelaars en beleggers.

De aanleg van de Oostboog geeft een teruglopende intensiteit op de oeververbindingen te zien van 3% (in de richting het Gooi zullen 10% minder automobilisten rijden), het effect van 3000 extra openbaar vervoerreizigers per etmaal in het jaar 2000. Dit heeft geen plaatselijk meetbare vermindering van geluidhinder en luchtverontreiniging tot gevolg, maar het is wel belangrijk een mobiliteitsbeleid te voeren dat serieus poogt de groei van het autoverkeer af te remmen. Busverbindingen hebben wat dat betreft psychologisch meestal een minder grote uitstraling dan railverbindingen.

De aanleg van de Oostboog heeft een grote toekomstwaarde. De toegenomen concurrentiekracht van het openbaar vervoer wordt onder andere in het verwachte snel stijgende toekomstige gebruik zichtbaar: 19.000 reizigers in 2010 en 25.000 reizigers in 2025.

Tabel 13: Overzichtstabel

Criteria ruimtelijke ontwikkeling en mobiliteit	alternatieven/varianten			
	nul	nulplus	fly-over	tunnel
effect op werk- en woonlocaties	0	+	+++	+++
minder autogebruik	0	+	+++	+++
toekomstwaarde	0	+	+++	+++

Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van een 7-puntsschaal, waarin de volgende symbolen zijn gebruikt:

---	: een zeer negatief effect
--	: een negatief effect
-	: een gering negatief effect
o	: geen effect
+	: een gering positief effect
++	: een positief effect
+++	: een zeer positief effect

6.2. Bodem en water

6.2.1. Beoordelingscriteria

De beoordelingscriteria vloeien voort uit het huidige beleid en de autonome ontwikkeling.

Algemeen geldt:

- het terugdringen en voorkomen van verontreinigingen in bodem en grond- en oppervlaktewater;
- het zoveel mogelijk gebruik maken van gebiedseigen water;
- aangepaste vormgeving en dimensionering van het waterhuishoudkundige systeem;
- het minimaliseren van maaiveldzettingen.

Speciaal voor de agrarische functie geldt nog:

- voldoende drooglegging.

Speciaal voor de natuurfunctie geldt nog:

- maatregelen tegen verdroging.

De laatste twee criteria kunnen worden samengevat als:

- peilbeheer.

6.2.2 Consequenties ingreep voor bodem en water

Oostboog, uitgevoerd als onderdoorgang

De tunnel zal globaal dezelfde vorm krijgen als de bestaande onderdoorgang in het zuidelijk gedeelte van de Flevolijn. Dit betekent voor de aspecten bodem en water dat:

- er een verstoring van het bodemprofiel zal optreden. Ten behoeve van de aanleg van het aarden baanlichaam waarop het spoor gesitueerd zal worden, zal een gedeelte van de deklaag afgegraven en vervangen worden door zand. Dit zand behoort aan strenge eisen te voldoen met betrekking tot de draagkracht. Vanwege de invloed op de kwaliteit van de bodem, oppervlaktewater en grondwater zal het zand niet vermengd mogen zijn met gebiedsvreemde stoffen. Zout zand met hoog chloridegehalte is dan ook niet gewenst. Het te gebruiken zand moet een chloride gehalte van minder dan 400 mg per kg (90%) droge stof hebben.
Bij de Flevolijn is de holocene deklaag afgegraven tot één meter boven het pleistocene pakket, enerzijds voor behoud van de remmende werking van de deklaag en anderzijds voor minimalisering van de zetting. Door de aanleg van de tunnel zal een verstoring van de deklaag en de bovenzijde van het watervoerend pakket optreden.
- aantasting van de pleistocene zandopduikingen zal plaatsvinden daar waar het tracé de zandopduikingen kruist.
- in ieder geval een tijdelijke verandering van het grondwaterregime zal optreden vanwege de aanleg van de tunnel. Welke vorm en omvang de beïnvloeding zal hebben hangt af van de bouwmethode. Als gevolg van verstoring van de deklaag zal mogelijk een verticale opwaartse stroming optreden langs de tunnelwand ter plaatse van de deklaag (achterloopsheid).
- een aanpassing van de oppervlaktewaterhuishouding zal plaatsvinden, onder andere door de aanleg van spoorsloten. De spoorsloten zullen worden aangesloten op het huidige aanwezige systeem. Aangezien er momenteel geen reden is om aan te nemen dat er een afwijkend polderpeil in de ontstane driehoek tussen de Gooilijn, Flevolijn en de Oostboog zal worden gerealiseerd, zullen duikers in de bestaande watergangen geplaatst worden. Daar waar mogelijk zal dit in verband met de tunnelbak voor de kruising met de spoorlijn zijn.

Oostboog, uitgevoerd als fly-over

De ingreep bij de variant fly-over zal deels gelijk zijn aan de onderdoorgang. Het verschil is dat de aanleg van de hoge aarden baan, ter voorbereiding van het uiteindelijke viaduct, niet zonder grondverbetering kan worden gerealiseerd. Om in de gebruiksfase de zettingen te minimaliseren en geleidelijk te laten verlopen is het gewenst dat òf

- de deklaag geheel of gedeeltelijk wordt verwijderd en dat het zand, eventueel in meerdere stadia, wordt aangebracht òf
- de uiteindelijk verwachte zetting van de deklaag wordt eerder gerealiseerd. Dit anders langdurige proces kan versneld worden door verticale drainage in de deklaag aan te brengen of door eerst een overhoogte aan te brengen.

6.2.3 Effecten

Per alternatief worden de effecten voor bodem en water beschreven. Er is een onderverdeling gemaakt naar tijdelijke en permanente effecten, waarbij eventueel optredende synergetische effecten zijn aangegeven.

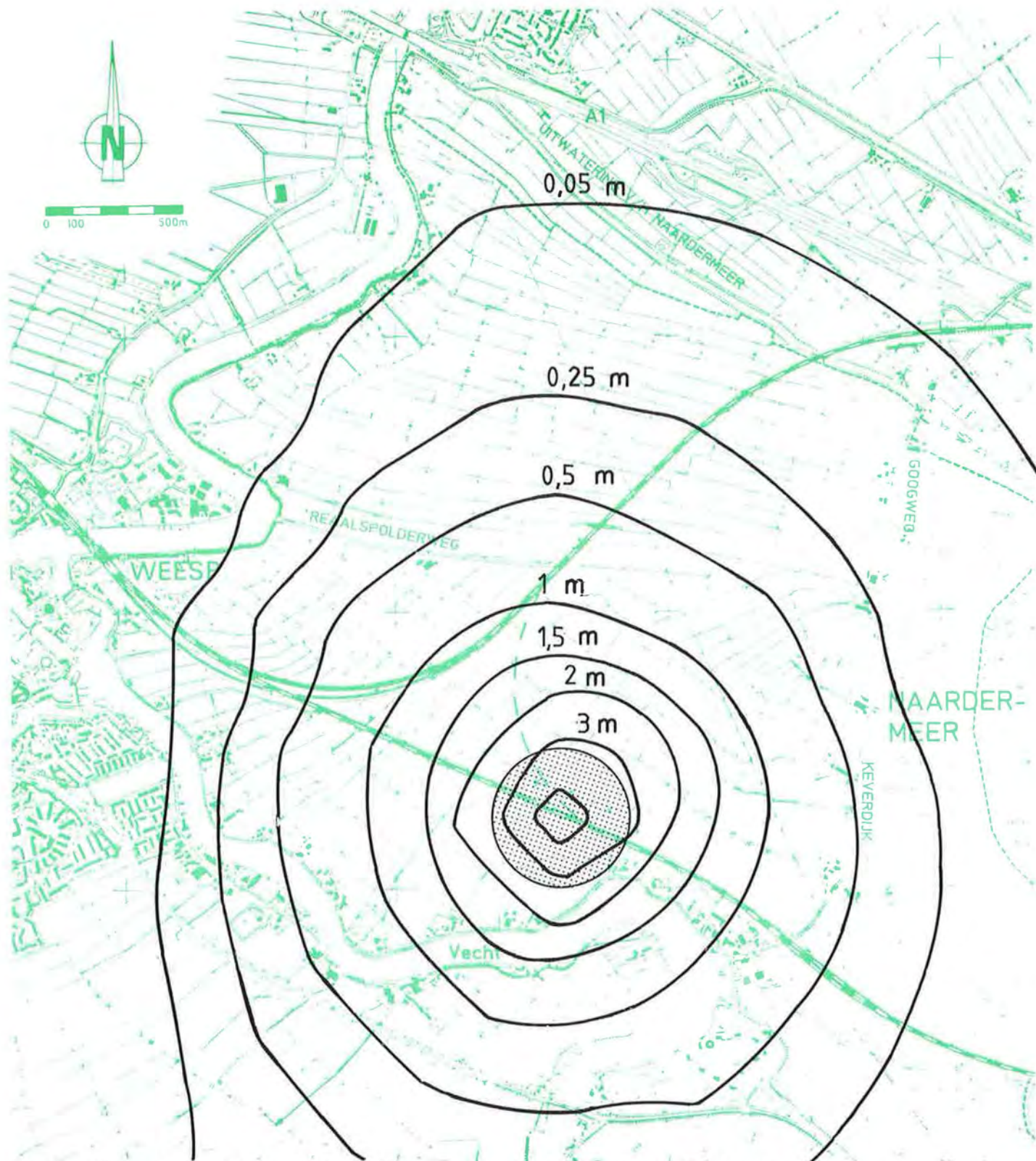
Tijdelijke effecten van de onderdoorgang

Het is slechts ten dele mogelijk om de aan- en afvoer van onderdelen voor de nieuwe spoorbaan te realiseren via het traject van de spoorlijn. Een aanvullende weg naast de toekomstige spoorlijn zal noodzakelijk zijn. Deze weg zal zich binnen het toekomstige dwarsprofiel bevinden en zal na de bouw worden verwijderd en ingericht als berm. Binnen het dwarsprofiel zal een verstoring van de bodem plaatsvinden, die zich uiteindelijk zal beperken tot een zetting van het maaiveld. Slechts een klein deel van de uiteindelijke zetting kan tijdelijk zijn (door blijvende inklinking van de ondergrond). De grootte van deze uiteindelijke zettingen zal in de orde van centimeters tot decimeters zijn.

Afhankelijk van de te kiezen bouwwijze zal er een bemaling nodig zijn om een tunnel te kunnen plaatsen. Een globale berekening waarbij is uitgegaan van een verlaging van 6,80 m ter plaatse van de bouwkuip geeft een invloedsgebied zoals is weergegeven in kaart 10. Het gedeelte van de aanleg van de tunnel dat een bemaling behoeft zal circa een jaar duren. Vanwege de verlagingen zullen stroombanen anders gaan lopen, waarschijnlijk zal er een grotere wegzijging vanuit het Naardermeer bewerkstelligd worden. Bij deze bemalingsduur en dergelijke verlagingen zijn maatregelen nodig om de invloed in de omgeving te verkleinen. Hiervoor zijn maatregelen voorhanden.

Eén van de ter beschikking staande maatregelen is retourbemaling; de retourbemaling wordt op een afstand van circa 200 m van de rand van de bouwkuip geplaatst. De invloed zal dan op een afstand van circa 250 m vanaf de rand van de bouwkuip al gering zijn en vanaf circa 400 m nihil. In de praktijk is dit een werkbare oplossing, gezien de ervaringen met de aanleg van de tunnel ten behoeve van de vrije kruising Gooilijn-Flevolijn. De invloed op de omgeving kan ook verkleind worden door een afgesloten bouwkuip te realiseren met een onderwaterbetonvloer. Bij voldoende dikte van de vloer is bemalen in het eerste watervoerend pakket slechts in geringe mate of voor geringe tijd nodig.

De aanleg van de spoorsloten kan een tijdelijke verstoring van de huidige oppervlaktewaterhuishouding tot stand brengen. Het betreft hier een instel-effect, waarna een nieuw evenwicht optreedt.



Kaart 10 :Verlagingen stijghoogte 1e watervoerend pakket door de aanleg tunnel



Buiten de cirkel, in geval van retour-bemaling, geen verlaging van de stijghoogte meer merkbaar.

Permanente effecten van de onderdoorgang

Deze effecten bestaan in hoofdzaak uit inklinking van de bodem en verstoring van de bodemopbouw. Voor de aanleg van het tracé op maaiveld zal een deel van de deklaag worden verwijderd. Daarnaast zullen de pleistocene zandopduikingen worden doorsneden. Hierdoor vindt een aantasting van de huidige aanwezige bodemopbouw plaats, welke typerend is voor de omgeving. Door de aanleg van de tunnel zal de bodem lokaal verstoord zijn. Bij de beschrijving van de tijdelijke effecten is reeds vermeld dat er zettingen optreden. Een belangrijk deel van deze zettingen zijn permanent.

Bij een juiste uitvoering van de tunnel zullen geen preferente stroombanen ontstaan en zal de deklaag zowel lokaal als regionaal geen andere remmende werking krijgen op de verticale stroming. De grondwaterstroming in horizontale richting zal ondiep en zeer plaatselijk enigszins verstoord zijn. Er hoeven geen nadelige gevolgen van deze lokale verstoring verwacht te worden.

De spoorsloten sluiten aan op het huidige oppervlaktewaterstelsel. De aanwezigheid van de spoorsloten vergroot de afvoercapaciteit van het oppervlaktewaterstelsel. Wanneer de aansluitingen van de spoorsloten in overleg met het Hoogheemraadschap Amstel en Vecht worden verricht, mag een positief effect in kwantitatieve zin worden verwacht. Ter plaatse van de tunnel zal het hemelwater worden opgevangen en lokaal als een puntlozing in het oppervlaktewatersysteem terecht komen. Door het treinverkeer op de Oostboog zal het oppervlaktewater in kwalitatief opzicht iets zwaarder worden belast. De invloed blijft waarschijnlijk beperkt omdat één van de belangrijkste belastingen, het koperslijpsel van de bovenleidingen, in hoofdzaak achterblijft in het ballastbed. Dit ballastbed wordt regelmatig vervangen waarbij de verontreiniging wordt afgevoerd. De vervanging gebeurt met een zodanige regelmaat dat het ballastbed niet de kans krijgt volledig dicht te slibben.

Tijdelijke effecten van de fly-over

Zoals omschreven bij de onderdoorgang is het ook hier slechts ten dele mogelijk, om bij de fly-overvariant de aan- en afvoer van onderdelen voor de nieuwe spoorbaan te realiseren via het traject van de spoorlijn (voornamelijk in de spoorbouw fase is dit mogelijk). De aanleg van een aanvoerweg is noodzakelijk. Deze weg zal zich binnen het toekomstige dwarsprofiel bevinden en zal na de bouw worden verwijderd en ingericht als berm. Binnen het dwarsprofiel zal een verstoring van de bodem plaatsvinden, die zich uiteindelijk zal beperken tot een zetting van het maaiveld. Slechts een klein deel van de uiteindelijke zetting zal tijdelijk zijn (door blijvende inklinking van de ondergrond). De grootte van deze zettingen zal in de orde van centimeters tot decimeters zijn.

De aanleg van de spoorsloten kan een tijdelijke verstoring van de huidige oppervlaktewaterhuishouding tot stand brengen, dat na enige tijd verdwijnt.

Permanente effecten van de fly-over

Voor een gedeelte van het traject gelden gelijke effecten als bij de onderdoorgang. Effecten bestaan in hoofdzaak uit inklinking van de bodem en verstoring van de bodemopbouw. Voor de aanleg van het tracé op maaiveld zal een deel van de deklaag worden verwijderd. Daarnaast zullen de pleistocene zandopduikingen worden doorsneden. Hierdoor vindt een aantasting van de huidige aanwezige bodemopbouw plaats, welke typerend is voor de omgeving. Door de aanleg van het viaduct door middel van de aarden baan zal de bodem lokaal verstoord zijn.

Een belangrijk effect dat optreedt is het uiteindelijk gezette maaiveld ten gevolge van de aanleg van de hoge aarden baan. Globale berekeningen, waarbij uitgangspunten van de aanleg van de Flevolijn gebruikt zijn, geven aan dat bij een B.S. (bovenkant spoorstaaf) van NAP + 7 m een zetting zal optreden van circa 2 m. Hierbij is uitgegaan van een profiel waarbij de deklaag circa 3 m wordt ontgraven. De optredende zettingen die binnen de 1,5 m en 2 m liggen zullen na 1 à 1,5 jaar bereikt worden. De deklaag zal in dikte tot circa 60 % zijn gereduceerd. Dit is een onontkeerbaar proces. De zetting blijft beperkt tot de directe omgeving van de ophoging.

De spoorsloten sluiten aan op het huidige oppervlaktewaterstelsel. De aanwezigheid van de spoorsloten vergroot de afvoercapaciteit van het oppervlaktewaterstelsel. Wanneer de aansluitingen van de spoorsloten in overleg met het Hoogheemraadschap Amstel en Vecht worden verricht mag een positief effect in kwantitatieve zin worden verwacht.

Door de verhoogde intensiteit van het treinverkeer zal het oppervlaktewater in kwalitatief opzicht zwaarder worden belast. De invloed blijft waarschijnlijk beperkt daar een van de belangrijkste belastingen, een kleine hoeveelheid koperslijpsel van de bovenleidingen, in hoofdzaak achterblijft in het ballastbed. Dit ballastbed wordt regelmatig vervangen waarbij de verontreiniging wordt afgevoerd. De vervanging gebeurt met een zodanige regelmaat dat het ballastbed niet de kans krijgt volledig dicht te slibben. In tegenstelling tot bij de tunnelvariant zal niet via een puntlozing maar via een diffuse lozing het hemelwater in het oppervlaktewatersysteem terechtkomen.

Het zand dat wordt opgebracht dient van een dusdanige samenstelling te zijn dat er geen kwaliteitverslechtering van de ondergrond kan optreden. Er hoeft dan geen nalevering van nadelige, gebiedsvreemde stoffen verwacht te worden.

Vanwege de mechanische eisen die aan het ophoogzand gesteld dienen te worden ten aanzien van de waterdoorlatendheid, behoeft geen lokale ophoging van het frea-tisch niveau verwacht te worden. Er is dus geen sprake van beïnvloeding van de verticale stromingsrichting van het grondwater.

6.2.4 Beoordeling

De belangrijkste effecten van de varianten treden op bij de vrije kruising van de Gooilijn. Er is onderscheid gemaakt tussen tijdelijke en permanente effecten.

Tabel 14: overzichtstabel

criteria tijdelijke effecten bodem, grond- en oppervlaktewater	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
verontreinigingen	0	0	0
gebruik gebiedseigen water	0	0	-
aanpassingen waterhuishouding	0	-	-
maasveldzettingen	0	-	-
peilbeheer	0	0	0
criteria permanente effecten bodem, grond- en oppervlaktewater	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
verontreinigingen	0	--	--
gebruik gebiedseigen water	0	0	0
aanpassingen waterhuishouding	0	+	+
maasveldzettingen	0	-	-
peilbeheer	0	0	0

NB. Uitgangspunt bij de beoordeling van de tunnelvariant is dat mitigerende maatregelen worden toegepast bij de bemaling. Afhankelijk van de maatregelen kunnen de effecten wijzigen. Genoemde effecten zullen in ieder geval optreden.

6.3. Flora en fauna

Effecten op flora en fauna kunnen optreden als gevolg van de aanleg, de aanwezigheid en het gebruik van de spoorlijn. Hieronder worden in het kort de mogelijke effecten aangegeven.

- * direct ruimtebeslag -> biotoopvernietiging/verkleining vegetatie en fauna
- * (tijdelijke) peilverlaging -> wijzigingen in de grondwaterstand -> verandering/verarming flora
 - > afname van kwel -> afname kwelafhankelijke vegetatie
 - > veranderingen in bodem -> veranderingen/verarming vegetatie
- * gebruik zout zand -> verhoogde zoutbelasting -> aantasting/verandering vegetatie en fauna
- * rustverstoring -> achteruitgang (avi)fauna
- * verkeersslachtoffers -> achteruitgang (avi)fauna
- * verontreiniging (koperslijpsel) -> aantasting vegetatie
- * barrièrewerking -> isolatie en versnippering leefgebieden

6.3.1. Vegetatie

Effecten van zowel fly-over als onderdoorgang

Door de spoorlijn vindt een bepaald ruimtebeslag plaats. In totaal wordt door de spoorlijn met taluds en de kruisingen met de bestaande spoorlijnen ongeveer 8 ha ingenomen. Dit betekent een aantasting en een verkleining van bestaande biotopen. Het ruimtebeslag van een fly-over is iets groter dan van een onderdoorgang.

De aanleg van de boog heeft versnippering van de polder tot gevolg. De vegetatie in de ingesloten driehoek raakt hierdoor geïsoleerd van de omgeving. In de strook grond tussen de Gooilijn en de fly-over of de onderdoorgang kan verontreiniging van de overgebleven vegetatie plaatsvinden. Het betreft hier een zeer lokaal effect.

Veranderingen in de kwaliteit van bodem en water hebben effecten op de vegetatie. Verontreiniging van bodem en water kan optreden bij de aanleg (indien zand met gebiedsvreemde stoffen gebruikt wordt) en bij het gebruik van de spoorlijn (koperslijpsel van bovenleidingen). Het te gebruiken zand mag maximaal een chloridegehalte hebben van 400 mg per kilo droge stof. Verwacht wordt dat de effecten hiervan op de vegetatie beperkt zullen zijn. Het koperslijpsel blijft met name beperkt tot het ballastbed. De effecten hiervan op de vegetatie zijn nihil.

Specifieke effecten van een fly-over

Er zijn geen specifieke effecten te verwachten die alleen optreden bij aanleg van een fly-over. De effecten van de aanleg van een fly-over op de vegetatie worden beschreven bij de effecten van zowel fly-over als onderdoorgang.

Specifieke effecten van een onderdoorgang

Ten gevolge van de aanleg van een onderdoorgang treedt lokaal permanente verstoring op in de grondwaterstroming in horizontale richting. De aan te leggen spoorsloten worden aangesloten op het huidige systeem. Er zijn tengevolge van deze lokale veranderingen in grondwater- en oppervlaktewaterstromingen geen permanente effecten op de vegetatie te verwachten. Momenteel wordt niet uitgegaan van een afwijkend polderpeil in de door de spoorlijnen ingesloten driehoek.

De belangrijkste effecten op de vegetatie zijn te verwachten in geval van verlaging van de grondwaterstand ten gevolge van bronbemaling. Bij de aanleg van een onderdoorgang zal gedurende de werkzaamheden een tijdelijke verlaging van de stijghoogte van het eerste watervoerend pakket met 6,80 meter nodig zijn. Dit heeft direct gevolgen voor met name de water- en oevervegetaties in de omgeving van de onderdoorgang. Als de veenbodem droog komt te liggen vindt oxydatie plaats en worden (onomkeerbare) mineralisatieprocessen in de bodem in gang gezet, hetgeen veranderingen in de vegetatie tot gevolg kan hebben.

Door de verlaging treden bovendien (tijdelijke) veranderingen in de stroombanen op en zal waarschijnlijk tijdelijk grotere wegzijging uit het Naardermeer plaatsvinden, hetgeen negatieve effecten heeft op flora en fauna aldaar. Een belangrijk effect van bemaling is dat in plaats van kwel inzijging zal gaan plaatsvinden. Het toestromende water komt primair uit de rest van de polder. Het slootwaterpeil (oppervlaktewater) zal hoogstens enkele centimeters dalen. Indien noodzakelijk wordt ter compensatie water ingelaten uit de Vecht of het IJmeer. Deze toevoer van gebiedsvreemd water met een andere samenstelling kan de vegetatie aantasten. Het uitblijven van kwel heeft een tijdelijke en mogelijk permanente afname van de kwelafhankelijke vegetatie tot gevolg.

De effecten van deze bronbemaling zijn van dusdanige grootte, dat mitigerende maatregelen zullen moeten worden toegepast om de effecten te beperken. Voor de genoemde effecten van bemaling geldt dat de effecten geringer zijn naarmate het invloedsgebied kleiner is en de tijd van bemaling korter is. Als mitigerende maatregelen kunnen worden genoemd retourbemaling en het plaatsen van onderwaterbeton.

Door het toepassen van retourbemaling, zoals ook bij de aanleg van de onderdoorgang bij de Flevolijn richting Amsterdam heeft plaatsgevonden, wordt de verlaging van de grondwaterstand beperkt tot een klein gebied. Bij plaatsing van de retourbemaling op 200 meter afstand zijn de effecten op ongeveer 250 meter reeds zeer gering. De bovenbeschreven effecten van bemaling zullen indien retourbemaling wordt toegepast veel geringer zijn. Inlaat van gebiedsvreemd water is in het geheel niet meer nodig. De effecten op de water- en oevervegetatie buiten het bemaalde gebied zullen hierdoor gering zijn. De lokale effecten op de water- en oevervegetatie en vooral de kwelafhankelijke vegetatie binnen het invloedsgebied blijven echter bestaan. Gezien de huidige samenstelling van de vegetatie in de sloten naast de bestaande onderdoorgang van de Flevolijn richting Amsterdam, waar zowel kwelafhankelijke plantesoorten als andere bijzondere water- en oeverplanten voorkomen, worden de permanente effecten niet groot geacht.

Een andere mogelijkheid is het toepassen van een afgesloten bouwkuip met een onderwaterbetonvloer en damwanden. Hierdoor kan de bemaling beperkt blijven tot enkele weken. De beschreven effecten ten gevolge van bemaling treden hierbij slechts zeer lokaal en in beperkte mate op.

De verwachting is dat indien voldoende tegenmaatregelen genomen worden om de gevolgen van bemaling te beperken geen of zeer beperkte permanente effecten op de vegetatie zullen optreden.

Aanbevelingen

Om veranderingen in en het verdwijnen van de vegetatie zoveel mogelijk te beperken dient geen zand met gebiedsvreemde stoffen te worden gebruikt. Ook het gebruik van zout zand is niet gewenst. Bij de uitvoering van een fly-over dient de baanconstructie afgedekt te worden met gebiedseigen materiaal.

Bij de uitvoering van een onderdoorgang dienen maatregelen te worden genomen om de invloed van de verlaging van de grondwaterstand te beperken (retourbemaling of het toepassen van een onderwaterbetonvloer). De periode van bemaling dient zo kort mogelijk te worden gehouden. Het toepassen van een onderwaterbetonvloer heeft uit dit oogpunt de voorkeur. Bij de uitvoering van de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met de periode waarin de kwel het grootst is (voorjaar-zomer, zie Subgroep ecologie 'Oude Land', 1981). Bemaling dient bij voorkeur niet tijdens deze periode plaats te vinden.

Beoordeling

Een achteruitgang van de voor de polder karakteristieke vegetatie, zoals de kwelafhankelijke water- en oevervegetatie, is niet wenselijk geacht. De aanleg van de spoorlijn leidt in ieder geval tot verdwijnen van de vegetatie door direct ruimtebeslag. Daarnaast is bij de beoordeling vooral aandacht geschonken aan de effecten op de vegetatie in de omgeving. Indien voldoende maatregelen worden getroffen om de gevolgen van een eventuele grondwaterstandsverlaging te beperken betreft het vooral lokaal optredende effecten.

De permanente effecten van een fly-over worden beoordeeld als neutraal tot licht negatief. De permanente effecten van een onderdoorgang zijn afhankelijk van de keus van de maatregelen die genomen worden om de gevolgen van bemaling te beperken. Indien retourbemaling wordt toegepast zijn de effecten beoordeeld als licht negatief.

6.3.2. Amfibieën en reptielen

Effecten amfibieën

Biotoopverlies en/of verkleining zal optreden door ruimtebeslag van de spoorlijn. Enig biotoopverlies treedt op in de vorm van het verdwijnen van sloten. Verder treedt barrièrewerking van de spoorlijn op. Amfibieën zijn gevoelig voor versnippering van hun leefgebied, aangezien zij zich over bepaalde afstanden verplaatsen. Een spoorlijn vormt hiervoor een belemmering. De Oostboog doorsnijdt of isoleert echter geen belangrijke biotopen (zoals poelen). Deze effecten gelden voor beide uitvoeringsvarianten. Bij de aanleg van een onderdoorgang kan een verlaging van de grondwaterstand optreden. Een grondwaterstandsverlaging in het voorjaar betekent een bedreiging voor de voortplanting van amfibieën.

Effecten reptielen

Reptielen komen in de polder zelf niet voor. De polder is voor hen geen geschikt biotoop.

Aanbevelingen

Bij de uitvoering van een onderdoorgang dienen voldoende maatregelen te worden getroffen om de gevolgen van een grondwaterstandsaling te beperken. Dit betekent dat de Oostboog bij voorkeur niet in het voortplantingsseizoen (voorjaar) dient te worden aangelegd.

Beoordeling

In de polder komen geen zeldzame soorten amfibieën voor. Bovendien tast de spoorlijn geen belangrijke biotopen aan. De effecten van direct ruimtebeslag en barrièrewerking worden beperkt geacht. Reptielen komen in dit gebied niet voor. Gezien de relatief beperkte omvang van de ingreep worden de permanente effecten op amfibieën en reptielen, mits bij aanleg van een onderdoorgang rekening wordt gehouden met het voortplantingsseizoen van amfibieën, beoordeeld als neutraal.

6.3.3. Broedvogels*Effecten*

Om de effecten van de Oostboog op de broedvogelpopulaties te bepalen is onder meer gekeken naar de veranderingen die zich sinds de aanleg van de Flevolijn hebben voorgedaan en naar het gedrag van de vogels ten opzichte van de bestaande spoorlijnen.

De aanleg van de Oostboog leidt tot een verdere doorsnijding en versnippering van de polder. De openheid van het poldergebied zal verder worden aangetast. Naast direct terreinverlies (circa 8 ha) zal door de aanleg van de Oostboog een extra verstoringzone gecreëerd worden. Dit zal een zeker verlies aan weidevogels betekenen. De spoorlijn heeft door de aanwezigheid en het gebruik een zekere barrièrewerking. Ook bestaat het risico van botsingen met treinen en bovenleidingdraden. Verder biedt de spoorlijn uitkijk- en broedmogelijkheden voor roofdieren zoals Zwarte kraai, Buizerd etcetera. Dit kan een nadelige invloed hebben op de weidevogelstand.

Gezien de huidige broedvogeldichtheden en de gevoeligheid voor rustverstoring van de verschillende soorten, kan de driehoek bij voortzetting van het huidige gebruik hoogstens enkele broedparen herbergen.

Per vogelsoort:

- Scholekster: deze trekt zich weinig van de spoorlijn aan. Illusterend hiervoor is dat eind juni naast de spoorrails een (verlaten) nest is aangetroffen. Door terreinverlies zullen 2-3 territoria verdwijnen. Verwacht wordt echter dat dit weinig of geen achteruitgang in aantal tot gevolg zal hebben.
- Kievit: door terreinverlies zullen 6-8 territoria verdwijnen. Gezien de vrij stabiele tot licht groeiende populatie in de Nieuwe Keverdijksche Polder is geen of slechts een geringe achteruitgang ten gevolge van de Oostboog te verwachten.
- Grutto: ongeveer 3 à 4 territoria zullen verdwijnen. Waarschijnlijk heeft dit ook een afname van het totaal aantal Grutto's in de polder tot gevolg. Verder is er ook een landelijke trend tot afname.

- Tureluur: de Tureluur broedt niet in de nabijheid van de spoorlijnen. Door terreinverlies zullen 1-2 territoria verdwijnen. De Tureluur heeft zich tot nu toe redelijk in de polder gehandhaafd. Nu de rust en openheid opnieuw verminderen is het mogelijk dat enkele broedparen verdwijnen.
- Veldleeuwerik: door terreinverlies verdwijnen 2-3 territoria. Een verdere achteruitgang van het aantal wordt verwacht, mede door een landelijke trend tot afname.
- Wilde Eend: er zijn geen veranderingen in de populatie te verwachten die het gevolg zijn van de Oostboog. De populatie handhaaft zich goed en stelt weinig eisen.
- Overige broedvogels: de dichtheden van de overige broedvogels zijn klein. Door het geringe ruimtebeslag van de Oostboog wordt het potentiële broedgebied bovendien slechts weinig verkleind. Waarschijnlijk kunnen de vogels zich ondanks een enkel territoriumverlies verplaatsen. Verder is er een aantal vogelsoorten dat zich erg weinig van de spoorlijnen aantrekt. Van sommige vogels bevinden de territoria zich vlakbij de spoorlijn. Dit is vastgesteld bij bijvoorbeeld de Graspieper en de Kneu.

Samenvattend kan gesteld worden dat de effecten van de aanleg van de Oostboog op de broedvogelpopulatie in de Nieuwe Keverdijksche Polder in zijn geheel vrij beperkt zullen zijn. De meeste kritische vogelsoorten zijn reeds na de aanleg van de Flevolijn verdwenen. Door de aanleg van de Oostboog wordt een nieuwe verstoring toegevoegd. Als gevolg hiervan is een (kleine) verdere achteruitgang van enkele soorten die op rust en openheid gesteld zijn, zoals de Tureluur, te verwachten.

Naast de aanleg van de Oostboog zijn er nog andere bedreigingen en negatieve ontwikkelingen voor de broedvogelpopulaties in de polder, zoals het eventueel verplaatsen van boerderijen naar het midden van de polder en het doortrekken van de insteekweg. Naast rustverstoring brengt dit ook een intensievere bedrijfsvoering (op de huiskavels) in het midden van de polder met zich mee. Ook de door het Hoogheemraadschap Amstel en Vecht voorgestelde polderpeilverlaging ten westen van de Keverdijk komt enkele vogelsoorten niet ten goede. In droge perioden moet bovendien gebiedsvreemd (uit Vecht en IJmeer) water ingelaten worden, hetgeen leidt tot een vermindering van de oppervlaktewaterkwaliteit.

Aanbevelingen

Bij de aanleg van de Oostboog moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met het broedseizoen, zodat rustverstoring en veranderingen in de grondwaterstand tijdens de broedperiode zo beperkt mogelijk blijven. Verder dient de openheid van de polder zoveel mogelijk bewaard te blijven. Hiertoe dient het baanvak zo laag mogelijk te worden gehouden en geen beplanting langs de spoorlijn worden aangebracht. Uit oogpunt van de avifauna heeft een onderdoorgang de voorkeur boven een fly-over.

Beoordeling

Een achteruitgang van de broedvogelstand in de polder in het algemeen en in het bijzonder van de karakteristieke en/of kritische soorten wordt niet wenselijk geacht. De te verwachten lichte achteruitgang van enkele soorten wordt beoordeeld als licht negatief.

6.3.4. Niet-broedvogels

Effecten

De verwachting is dat de gevolgen voor de niet-broedvogels beperkt zullen zijn. De in- en uitvliegroutes van de broedvogels van het Naardermeer bevinden zich niet in de omgeving van de Oostboog.

Voor enkele vogelsoorten, zoals de Blauwe Reiger, is het van belang, in verband met de voedselvoorziening, dat het polderpeil gehandhaafd blijft en dat de kwaliteit van het water goed is.

Aangezien de spoorlijn met bedrading lager blijft dan de hoogspanningsleiding ten oosten van de Oostboog, is de verwachting dat de barrièrewerking van de spoorlijn gering zal zijn. In het geval van de onderdoorgang komt een deel van de bedrading zelfs lager te liggen dan de bedrading van de huidige spoorlijnen. In het geval van een fly-over ontstaat echter een visuele barrière. De effecten hiervan zijn niet voorspelbaar, maar waarschijnlijk niet zo groot. Voor alle vogelsoorten en met name voor de trekvogels geldt verder het risico van botsingen met treinen en bedradingen.

Aanbevelingen

Ook voor de niet-broedvogels geldt dat de openheid van de polder zoveel mogelijk behouden moet worden.

Beoordeling

De aanleg van de Oostboog heeft naar verwachting weinig effecten op de niet-broedvogels. De beoordeling van de permanente effecten is neutraal.

Tabel 15: Overzichtstabel

criteria tijdelijke effecten flora en fauna	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
kwelafhankelijke vegetatie	0	-	--
overige vegetatie	0	-	--
amfibieën en reptielen	0	0	-
broedvogels	0	--	--
niet-broedvogels	0	-	-
ecologische infrastructuur	0	0	0
criteria permanente effecten flora en fauna	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
kwelafhankelijke vegetatie	0	0/-	-
overige vegetatie	0	0	0
amfibieën en reptielen	0	0	0
broedvogels	0	-	-
niet-broedvogels	0	0	0
ecologische infrastructuur	0	0	0

6.3.5. Mogelijkheden natuurbouw in driehoek

Door de aanleg van de Oostboog wordt een gebied met een oppervlakte van ongeveer 15 hectare door spoorlijnen ingesloten. Ter compensatie van negatieve effecten van de Oostboog op de natuur zou in deze driehoek natuurbouw (in het vervolg zal gesproken worden van natuurtechnische milieubouw) kunnen plaatsvinden c.q. maatregelen ter ondersteuning van de natuurfunctie in de polder kunnen worden genomen.

Allereerst moet de vraag gesteld worden of de negatieve effecten van de aanleg en het ingebruiknemen van de Oostboog compenserende maatregelen noodzakelijk zijn. Zoals reeds aan de orde gekomen is zijn de negatieve effecten van de Oostboog op vegetatie en fauna voornamelijk van lokaal niveau. De grootste schade aan het milieu heeft reeds plaatsgevonden als gevolg van de aanleg van de Flevolijn. De Oostboog voegt hier nog iets aan toe. De maatregelen zouden in dit geval echter ook kunnen dienen ter compensatie van de eerder geleden schade als gevolg van de aanleg van de Flevolijn.

De tweede vraag is welk onderdeel van de natuur gestimuleerd zou moeten worden. De grootste negatieve effecten van de Oostboog op de natuur zijn te verwachten bij de weidevogels. Voor een weidevogelgebied als de Nieuwe Keverdijksche Polder zijn deze bovendien zeer karakteristiek. Het ligt dus voor de hand eventuele compenserende maatregelen te richten op de weidevogels. Verder kan gedacht worden aan maatregelen ter bevordering van de bijzondere water- en oevervegetaties in de polder. Een andere mogelijkheid is het stimuleren van de natuur in het algemeen en daarmee het creëren van nieuwe natuurwaarden in de polder. Een voordeel van natuurtechnische milieubouw is dat hiermee mogelijkheden kunnen worden geschapen voor bepaalde vegetaties en voor diersoorten die niet zo gevoelig zijn voor rustverstoring door de spoorlijnen. Een variatie in begroeiing en vochtigheid kan worden aangebracht. Als natuurtechnische milieubouw

wordt toegepast moet de grond in de driehoek worden aangekocht en ingericht. Na de inrichting is beheer van het gebied noodzakelijk.

Uitgangspunten

Een belangrijk uitgangspunt bij het beschouwen van de mogelijkheden, wat voortkomt uit de bestaande natuur- en landschapswaarden in de polder, is het behouden van de karakteristieke eigenschappen van de polder. Natuurtechnische milieubouw dient bij deze karakteristieken aan te sluiten en deze zo mogelijk te versterken. Eén van de karakteristieken van de polder, van belang voor onder meer de weidevogelstand, is de openheid van de polder. Deze openheid dient behouden te worden. Een andere karakteristiek is het voorkomen van weidevogels. De te nemen maatregelen mogen geen nadelige gevolgen hebben voor de weidevogelstand in de polder.

Er zijn vier mogelijkheden:

1. Voortzetting huidig agrarisch gebruik

Gezien het huidige aantal broedparen in de driehoek, de dichtheden van de verschillende weidevogels in de polder en de nabijheid van de spoorlijnen zou het gebied bij voortzetting van het huidige gebruik slechts enkele paren kunnen herbergen. Tegenover de rustverstoring ten gevolge van de spoorlijnen staat echter de geringe verstoring door menselijke aanwezigheid als gevolg van de geïsoleerde ligging. Het gebied heeft mogelijkheden voor enkele paren van de minder rustgevoelige soorten.

2. Extensivering van het agrarisch gebruik

Door een extensiever gebruik (verminderen bemesting, aanpassen maaidata enzovoorts) en indien mogelijk polderpeilverhoging kunnen gunstiger omstandigheden voor weidevogels gecreëerd worden. Gedacht kan worden aan aangepast beheer in de trant van de Relatienota, zoals het sluiten van individuele beheersovereenkomsten met de betreffende landbouwbedrijven.

Bij een aangepast beheer is een lichte toename van het aantal broedvogels mogelijk. Hetgeen onder 1. gesteld is ten aanzien van dichtheden en rustverstoring is echter ook onder deze omstandigheden van kracht. Gezien de ontwikkelingen in de broedvogelstand na de aanleg van de Flevolijn is het niet aannemelijk dat kritische weidevogelsoorten zich hier weer zullen vestigen. Extensief beheer en polderpeilverhoging schept ook mogelijkheden voor de flora. Hiermee worden gunstiger condities geschapen voor meer zeldzame en karakteristieke vegetaties (vooral water- en oevervegetaties, maar ook meer bijzondere graslandvegetaties).

3. Plasvorming

Een mogelijkheid is het verbreden van een deel van de sloten en deze op een natuurlijke wijze te laten verlanden. Ook kan een waterplas of verschillende kleine waterplassen met oeverzones gecreëerd worden. Langs de randen kan rietgroei plaatsvinden. Hiermee ontstaan gunstige condities voor watervogels, waterorganismen, amfibieën etcetera. Bovendien worden er mogelijkheden geschapen voor bijzondere water- en oevervegetaties. Het wegvallen van de grote agrarische druk met het bijbehorende hoge bemestingsniveau en daarmee het gevaar van eutrofiëring draagt hiertoe bij.

4. Moerasvorming

Verder kan gedacht worden aan moerasvorming met moerasbos. Een moerassige omgeving schept mogelijkheden voor verschillende soorten vogels, waterorganismen, amfibieën, insecten etcetera. Opgaand struikgewas en geboomte tast de openheid van de polder echter sterk aan.

Aanbevelingen

De locatiekeuze voor compenserende maatregelen is niet bepaald aan de hand van natuurwaarden maar is ingegeven door omstandigheden. Er zijn wel mogelijkheden voor compenserende maatregelen in de driehoek. Echter, voor weidevogels zijn de omstandigheden niet optimaal. Voor alle vogels geldt bovendien het risico van botsingen met treinen en bovenleidingen. Verder moet rekening gehouden worden met de barrièrewerking van de spoorlijnen. Natuurtechnische milieubouw dient de openheid van de polder niet aan te tasten, hetgeen met zich meebrengt dat geen hoog opgaande begroeiing dient te worden aangebracht. Mogelijkheden zijn er wel bijvoorbeeld voor niet hoogopgaande water- en oevervegetaties.

6.4. Landschap en cultuurhistorie

De mogelijke effecten op cultuurhistorie bestaan uit het verdwijnen en de aantasting van elementen en de vernietiging of het ontoegankelijk worden van het bodemarchief. Het verdwijnen of aantasten van elementen kan leiden tot aantasting van historische patronen en samenhangen waar de elementen deel van uitmaken. Ook de toevoeging van nieuwe elementen kan een dergelijke aantasting tot gevolg hebben.

Met betrekking tot het bodemarchief geldt bovendien dat ook een verandering in bodem en grondwater kan leiden tot verlies of aantasting van de in de bodem opgeslagen informatie.

De mogelijke effecten op landschap bestaan uit effecten op de ruimtelijke structuur en op het visueel-ruimtelijke beeld. Hieronder worden mogelijke effecten aangegeven.

- * aantasting ruimtelijke structuur -> versnippering landschappelijke eenheden
 - > doorsnijding open gebied
 - > toevoegen nieuw ruimtebegrenzend element
- * barrièrewerking -> belemmering bestaande (ruimtelijke en visuele) relaties
- * doorsnijding functionele relaties -> veranderingen in aard/intensiteit ruimtegebruik
 - > versnippering van de ruimte
- * verandering/aantasting bodemgesteldheid/waterhuishouding/reliëf
- * verdwijnen/aantasting bestaande elementen/begroeiing
- * toevoegen van nieuwe elementen/begroeiing/reliëf/oriëntatiepunten

6.4.1. Omgaan met cultuurhistorische elementen, patronen en samenhangen

De meeste cultuurhistorische elementen en patronen zullen niet door de aanleg van de Oostboog aangetast worden. Een uitzondering vormt het verkavelingspatroon. De aanleg van de Oostboog betekent een verdere versnippering. De kenmerkende openheid, die voortvloeit uit de ontstaansgeschiedenis en een gevolg is van de wijze waarop de polder in cultuur is gebracht, wordt verder aangetast. De kenmerkende strokenverkaveling wordt doorsneden en bekort. Het ingesloten stuk land heeft geen relatie meer met het omringende land. De relatie tussen de boerderijen en het achterliggende land, die door de spoorlijn Gooilijn reeds verstoord is, wordt nog verder aangetast. Op dit moment wordt afbraak van huizen niet overwogen.

Voor zover bekend worden geen archeologisch belangwekkende terreinen bedreigd. De mogelijkheid dat bij de aanleg van de spoorlijn vondsten worden gedaan is echter wel aanwezig.

Aanbevelingen

Het handhaven van de richting van de verkaveling in de driehoek. Indien boerderijen verplaatst moeten worden dient dit aan te sluiten bij het bestaande bewoningspatroon, dus langs de dijken (bijvoorbeeld de Vechtdijken of eventueel de Keverdijk) en niet midden in de polder. Om de openheid in de polder zoveel mogelijk te bewaren dient de spoorlijn zo transparant mogelijk te worden uitgevoerd. Een onderdoorgang heeft in dit opzicht de voorkeur boven een fly-over.

Bij de uitvoering zal aandacht moeten worden geschonken aan de eventuele aanwezigheid van archeologische, nader te onderzoeken lokaties.

Beoordeling

Aantasting van cultuurhistorische elementen, patronen en samenhangen leidt tot een afname van de historische informatiewaarde van het landschap. Door de Oostboog worden bestaande samenhangen verbroken. De beoordeling van deze aantastingen is licht negatief.

6.4.2. Toekomstig visueel-ruimtelijk beeld van het landschap

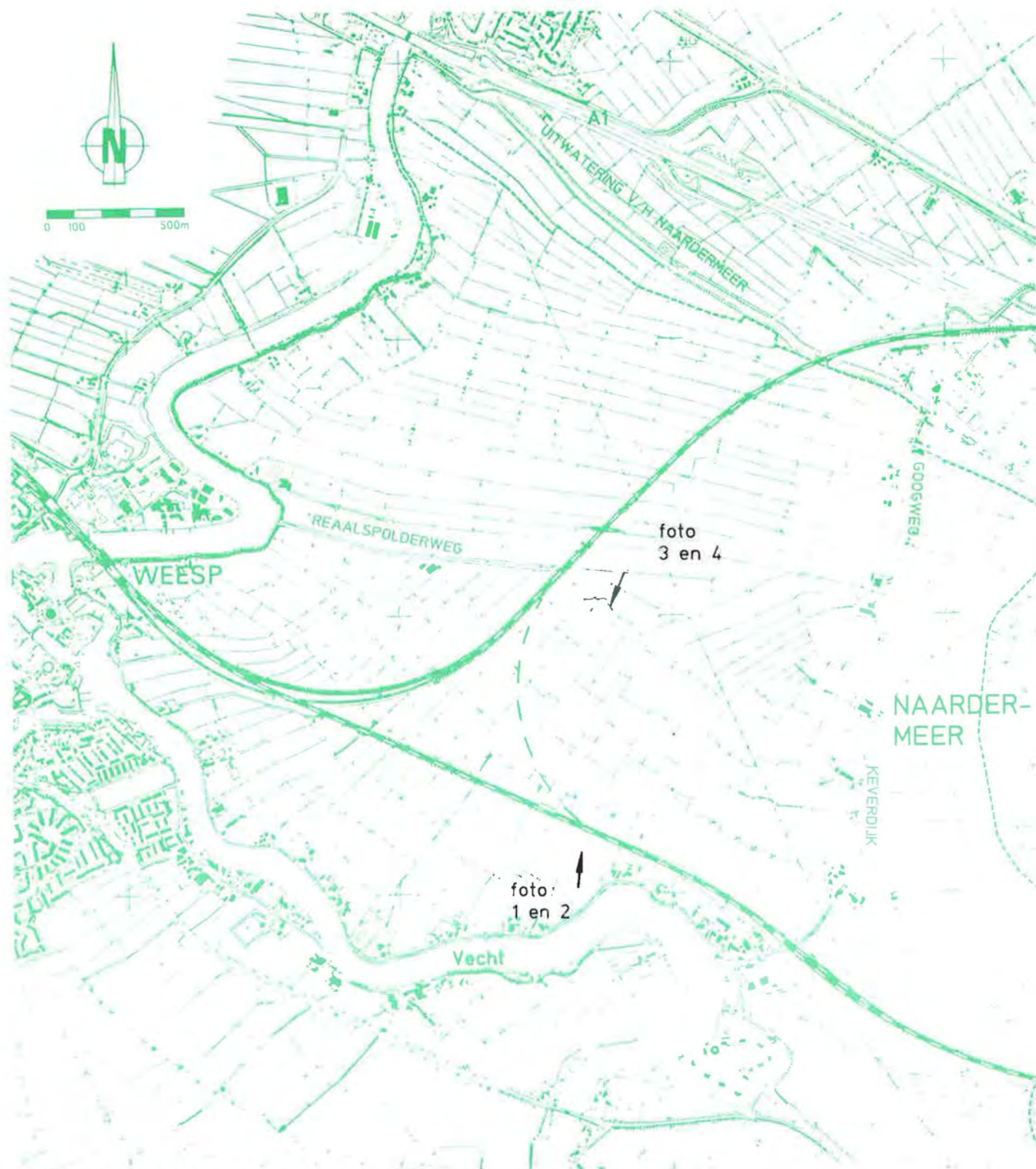
De bestaande ruimtelijke structuur van het landschap wordt door de aanleg van de Oostboog aangetast. Een (klein) nieuw structurerend element wordt aan het landschap toegevoegd. Dit leidt tot verdere versnippering van het landschap. Het open gebied wordt opnieuw doorsneden, zodat het open gebied verkleind wordt. Door de toevoeging van nieuwe elementen in de ruimtelijke structuur neemt de helderheid af. Een verdere beschrijving van de effecten op de ruimtelijke structuur komt aan de orde bij het aspect ruimtelijkheid van de waarnemingskenmerken. Hier ligt de nadruk echter niet op de ruimtelijke structuur zelf maar op de waarneming en beleving van de ruimtelijkheid in het landschap.

De effecten van de aanleg van de Oostboog op het visueel-ruimtelijke beeld van het landschap zijn beschreven aan de hand van de waarnemingskenmerken. De toekomstige situatie is met behulp van ingetekende foto's in beeld gebracht (zie kaart 11 en de foto's op de volgende bladzijden).

De eenheid in de polder wordt verder aangetast: de Oostboog veroorzaakt een verdere versnippering en compartimentering en een gebied tussen de spoorlijnen wordt afgesloten van de rest van de polder. Door het toenemende aantal treinen zal de intensiteit van het gebruik toenemen. Verdichting van het landschapsbeeld treedt op. De wirwar van portalen in verschillende richtingen zorgen voor een rommeliger landschapsbeeld. De relatie van de boerderijen met het achterliggende land, dat visueel en functioneel gezien reeds verstoord is door de aanwezigheid van de Gooilijn, wordt door de aanleg van de Oostboog verder verstoord. In dit opzicht vormt een fly-over een grotere visuele verstoring dan een onderdoorgang.

Visueel gezien wordt de bodemgesteldheid weinig aangetast. De spoordijk veroorzaakt een kunstmatig hoogteverschil. Bij een onderdoorgang blijft dit beperkt tot circa 1,70 meter. Dit is gezien de afstand tot de wegen niet goed waar te nemen. Bij een fly-over zal langs de spoorbaan vlak achter de boerderijen aan de Vecht een zandlichaam moeten worden aangebracht. Deze vormt daar een visuele barrière en zal vanaf de Vechtdijk het uitzicht op een deel van de open polder geheel belemmeren.

De reeds beperkte natuurlijkheid van het landschapsbeeld neemt nog iets af. Indirect kan door veranderingen in de bodem en de waterhuishouding wijzigingen in de begroeiing optreden. Het effect hiervan op het landschapsbeeld wordt beperkt geacht.



Kaart 11: Waarneempunten foto's

Foto 1 en 2: zicht vanaf de Vechtdijk

Foto 3 en 4: zicht vanaf de Reaalspolderweg

→ : waarneemrichting



Foto 1: Onderdoorgang

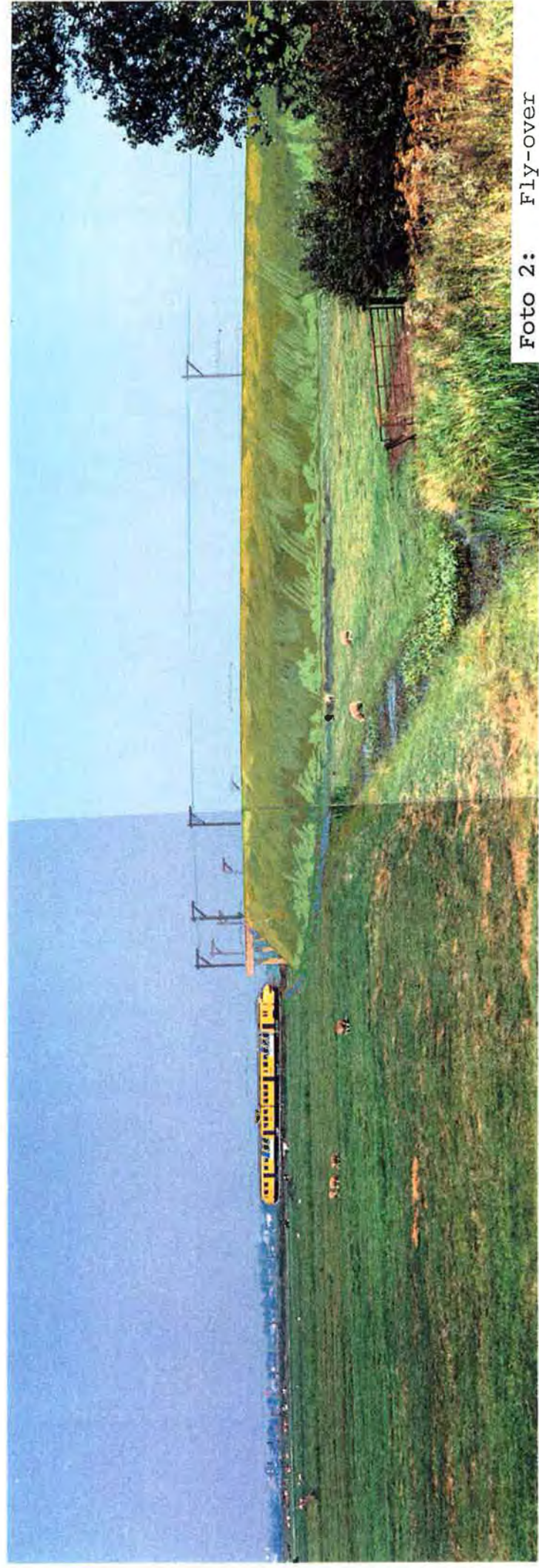


Foto 2: Fly-over



De aanleg van de Oostboog heeft vooral gevolgen voor de ruimtelijkheid van het landschapsbeeld. De openheid van de polder zal afnemen. Door het voorkomen van meer elementen aan de horizon (portalen) neemt ook de maat van de polder visueel gezien af. De Oostboog voegt een nieuw ruimtebegrenzend element in het landschap toe. Een fly-over is circa 7 meter hoger dan de Gooi- en Flevolijn. Door de hoogte tast het de openheid van de polder, vooral gezien vanaf de Vechtdijk, in veel sterkere mate aan dan de onderdoorgang. Het ruimtebegrenzende effect van een fly-over is veel groter dan van een onderdoorgang. Bovendien wordt met een fly-over een opvallend kunstwerk aan het landschap toegevoegd, dat als een nieuw oriëntatiepunt kan gaan fungeren.

Het historisch karakter in de polder wordt steeds meer overschaduwd door moderne elementen, waarvan de Oostboog als technisch-infrastructureel element er één is. Deze elementen doen afbreuk aan het historisch karakter. De oorspronkelijke opbouw van het landschap wordt steeds moeilijker te herkennen. In het geval van een fly-over wordt nog een opvallend en vrij omvangrijk element toegevoegd, een onderdoorgang valt veel minder op.

Van de zintuiglijke waarneming is vooral het aspect geluid van toepassing. Meer treinverkeer betekent een verhoging van de geluidbelasting. Dit is vooral van toepassing op de bebouwing langs de spoorlijn aan de Vechtdijk.

Seizoensaspecten zijn niet van toepassing.

Samenvattend blijkt dat de Oostboog een nieuwe verstoring aan het landschapsbeeld toevoegt. De effecten zijn echter relatief gering. De afstand vanwaar de boog waargenomen kan worden (Vechtdijk, Keverdijk) is zo groot dat grote delen van de boog niet duidelijk zichtbaar zijn.

De aansluiting met de Gooilijn is wel goed zichtbaar vanaf de Vechtdijk. In het geval van een fly-over zal het verhoogde baanlichaam duidelijk te zien zijn. Een onderdoorgang heeft hier visueel gezien aanzienlijk minder invloed dan een fly-over. Een fly-over vormt gezien vanaf de Vechtdijk een visuele barrière, die de openheid als ruimtelijke structuur van de polder aantast.

Aanbevelingen

De aansluitingen met de bestaande sporen dienen zo transparant mogelijk te worden uitgevoerd, zodat de openheid zo min mogelijk wordt aangetast. Uit landschappelijk oogpunt heeft een onderdoorgang de voorkeur boven een fly-over.

Beoordeling

De aanleg van de Oostboog heeft verschillende effecten op het landschap. Van belang is vooral dat de bestaande ruimtelijke structuur van de polder behouden blijft en het visueel-ruimtelijke beeld van de polder niet wordt aangetast. Een ernstige aantasting van de openheid, bijvoorbeeld in de vorm van een fly-over, wordt niet wenselijk geacht. De effecten van een fly-over op de ruimtelijke structuur zijn beoordeeld als licht negatief, de effecten op de visueel-ruimtelijke beeld als negatief. De effecten van een onderdoorgang op de ruimtelijke structuur is beoordeeld als neutraal tot licht negatief, de effecten op het visueel-ruimtelijke beeld als bijna neutraal.

Tabel 16: Overzichtstabel

Criteria natuur en landschap	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
herkenbaarheid historisch karakter	0	-	0/-
helderheid ruimtelijke structuur	0	-	0
visueel ruimtelijk beeld	0	--	0/-

6.4.3. Effecten op landbouw en openluchtrecreatie

Landbouw

De realisatie van de Oostboog leidt tot een bereikbaarheidsprobleem. Een ingesloten stuk land zal ontstaan. Dit is via overpaden wel bereikbaar, het land ten noorden van de Oostboog echter niet meer. De Oostboog deelt (huis)kavels doormidden, zodat versnippering van grond optreedt. Momenteel wordt uitgegaan van handhaving van de bestaande overpaden. Ten einde de bereikbaarheidsproblemen op te heffen zullen bij de Oostboog nieuwe overpaden of tunnels moeten worden aangelegd of een toegang vanuit het noorden worden gecreëerd, bijvoorbeeld in samenhang met het doortrekken van de Reaalspolderweg of direct langs de spoorlijn. Een andere mogelijkheid is uitruil van gronden.

Verlies van landbouwgrond treedt op door direct ruimtebeslag van de Oostboog. Het direct ruimtebeslag van de Oostboog is circa 8 ha. Tijdens de aanleg kunnen de effecten zich verder uitstrekken dan het profiel van de spoorlijn. Dit betreft een tijdelijk effect. In het geval natuurtechnische milieubouw in de ingesloten driehoek plaatsvindt wordt nog een gebied van circa 15 hectare aan het agrarisch gebruik onttrokken.

Als laatste effect kan genoemd worden het toegenomen risico van botsingen van treinen met zowel mensen als dieren op de overpaden, als gevolg van de verhoogde intensiteit van het treinverkeer na ingebruikneming van de Oostboog.

Aanbevelingen

Een goede toegankelijkheid van de afgesneden percelen dient te worden gerealiseerd. Hierbij dient aandacht te worden geschonken aan het veiligheidsaspect. Een toename van het bestaande aantal gelijkvloerse kruisingen met de landbouwwegen is uit veiligheidsoverwegingen niet gewenst.

Beoordeling

De realisatie van de Oostboog leidt tot verlies van landbouwgrond en toegankelijkheidsproblemen. De beoordeling van deze effecten is negatief.

Openluchtrecreatie

Er worden geen effecten op de openluchtrecreatie verwacht. De aantrekkelijkheid van de polder voor de extensieve recreatie zal door de aanleg van de Oostboog niet veranderen. De geluidoverlast die recreanten ondervinden van zowel de aanleg als het gebruik van de Oostboog wordt nihil geacht.

Aanbevelingen

Er zijn geen specifieke aanbevelingen op het gebied van de openluchtrecreatie.

Beoordeling

Aangezien geen effecten op de openluchtrecreatie te verwachten zijn is de beoordeling neutraal.

Tabel 17: Overzichtstabel

landbouw en recreatie	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
landbouw	0	--	--
openluchtrecreatie	0	0	0

6.5. Geluid en trillingen

6.5.1. Geluidaspecten

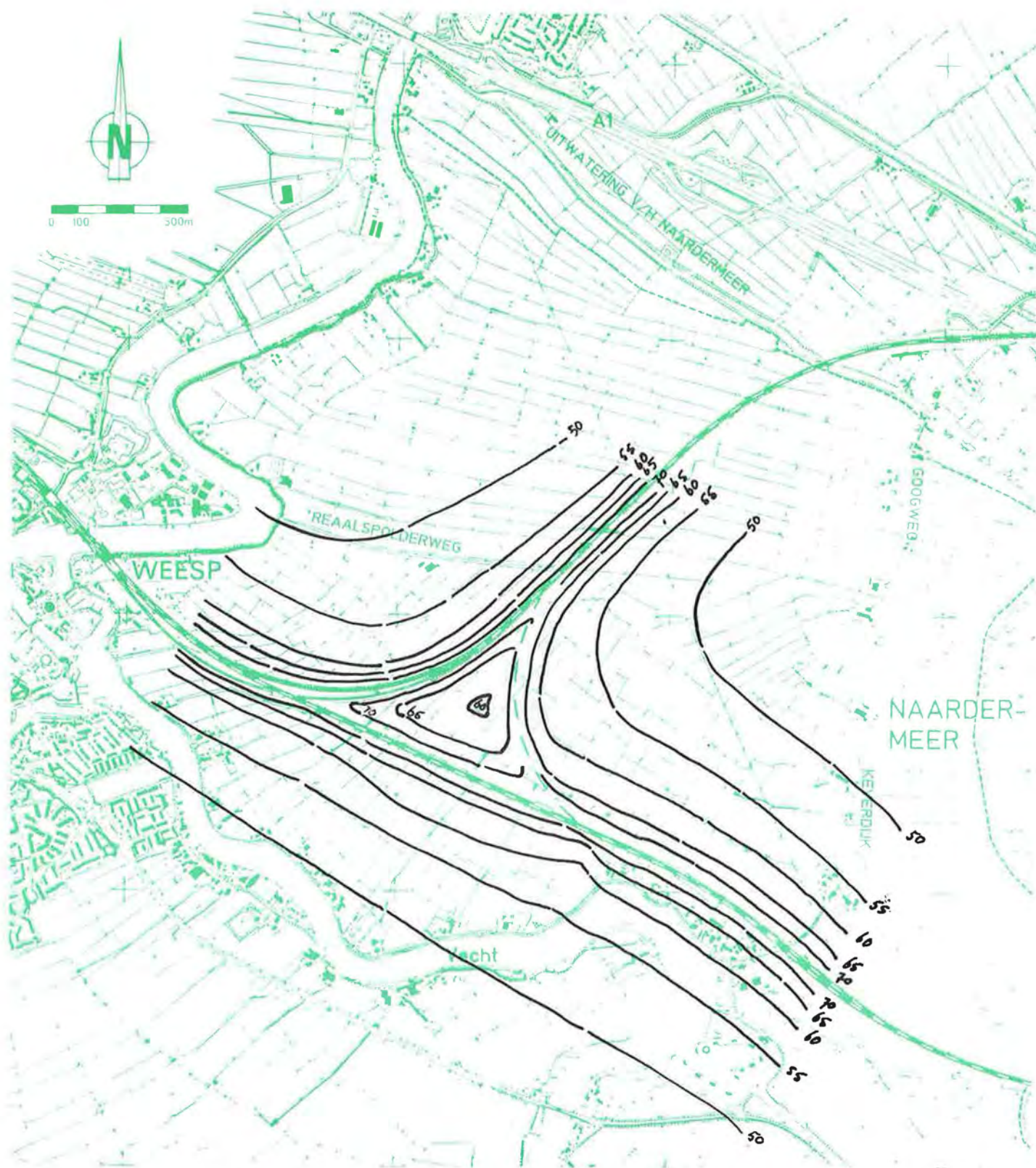
Uitgangspunt is dat 2 treinen per uur over de Oostboog gaan rijden, bovenop het aantal treinen dat als gevolg van de autonome ontwikkeling gaat rijden op de Flevolijn en de Gooilijn. Naast een scenario met reizigerstreinen op de Oostboog wordt ook rekening gehouden met mogelijke goederentreinen voor afvaltransporten. Het treinverkeer rijdt zowel overdag als 's-avonds en 's-nachts. De rijksnelheden zijn voor reizigerstreinen op de Gooilijn 140 km/uur en op de Flevolijn 110 km/uur. Goederentreinen rijden op beide lijnen 100 km/uur. Op de Oostboog is de maximale snelheid voor alle treinen 80 km/uur.

Bij het vergelijken van de uitvoeringsvarianten van de Oostboog wordt uitgegaan van het scenario met goederenvervoer. Door uit te gaan van het ongunstigste scenario wordt er voor het bepalen van de geluidhinder als milieu-effect het beste inzicht in de consequenties van Oostboog gegeven, van belang voor een afweging van de uitvoeringsvarianten. In bijlage F is de door Van Dorsser opgestelde Geluid Effect Rapportage Oostboog integraal opgenomen, waarin ook de gevolgen voor het scenario zonder goederenvervoer zijn beschreven.

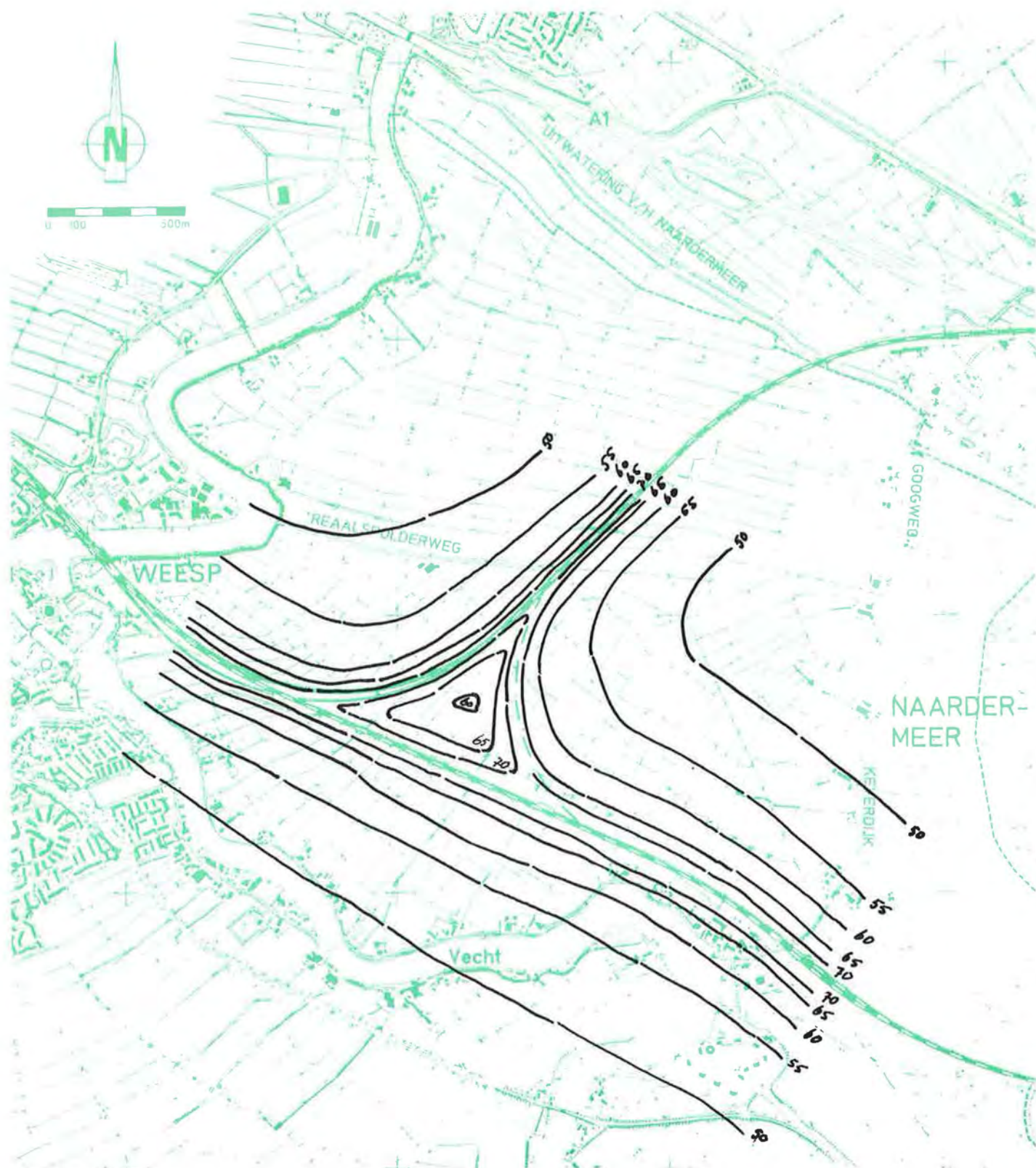
Op een afstand van circa 2500 meter is het geluidniveau bij benadering gelijk aan het omgevingsgeluid (een achtergrondniveau van 30-35 dB(A)). De geluidbelasting is in de vorm van contouren aangegeven, in stappen van 5 dB(A) vanaf 50 dB(A) etmaalwaarde. De geluidbelasting is berekend voor de twee uitvoeringsvarianten van de Oostboog, de fly-over en de onderdoorgang (kaarten 12 en 13). Er geldt voor alle trajecten in de toekomstige situatie dat de nachtperiode bepalend is voor de etmaalwaarde.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt het gebied waarbinnen geluidhinder optreedt iets toe. In dit gebied wonen geen mensen. Bij de vergelijking van de kaarten geven de contouren geringe verschillen tussen de uitvoeringsvarianten. Er kan een heel licht positief effect worden geconstateerd bij de variant hoog over, vanwege de afscherpende werking van het grondlichaam. In combinatie met de autonome ontwikkeling van het vervoer op de Gooilijn zullen bij enkele woningen maatregelen moeten worden getroffen het geluidniveau terug te brengen.

Ter illustratie is de onderstaande tabel overgenomen uit de bijlage. Per variant wordt voor de onderzochte waarneempunten ten opzichte van de autonome ontwikkeling apart aangegeven wat de toename is van de gevelbelasting ten gevolge van het extra goederenvervoer op de Oostboog. Er valt uit de tabel op te maken dat de te treffen maatregelen die het gevolg zijn van de autonome ontwikkeling dienen te worden aangescherpt en dat voor maar één woning een verschil tussen de beide varianten kan worden geconstateerd (een woning die zeer dicht bij de Oostboog is gesitueerd).



Kaart 12: Geluidcontouren van de etmaalwaarde van de equivalente geluidbelasting veroorzaakt door het treinverkeer na aanleg van de Oostboog inclusief goederenverkeer (uitvoeringsvariant fly-over).



Kaart 13: Geluidcontouren van de etmaalwaarde van de equivalente geluidbelasting veroorzaakt door het treinverkeer na de aanleg van de Oostboog inclusief goederenverkeer (uitvoeringsvariant tunnel)

Tabel 18:

Toename gevelbelasting voor de waarneempunten per variant t.o.v. de autonome ontwikkeling, zonder en met goederenvervoer

Waarneem- punt (hoogte 5m)	auton.ontwikk		variant I				variant II			
	zonder g.v.	met g.v.	zonder toe- g.v.	toe- name	met toe- g.v.	toe- name	zonder toe- g.v.	toe- name	met toe- g.v.	toe- name
1	64	65	64	0	66	1	64	1	67	2
2	69	70	70	1	71	2	72	3	74	5
3	64	64	64	0	65	0	64	0	65	0
4	58	59	58	0	59	1	58	0	59	1
5	66	67	66	0	67	1	66	0	67	1
6	61	61	61	0	62	0	61	0	62	0
7	70	70	70	0	71	1	70	0	71	1
8	64	65	65	0	66	0	65	0	66	0
9	60	60	60	0	60	0	60	0	60	0
10	54	54	54	0	55	1	54	0	55	0

zonder g.v.: zonder goederenvervoer

met g.v.: met goederenvervoer

Bron: van Dorsser bv, 1991.

Voor het maken van de afweging tussen de varianten is gekeken naar het hele aanleggebied en dan is een verschil tussen beide varianten niet echt aanwezig. Wordt het goederenvervoer buiten beschouwing gelaten, dan is nauwelijks een verschil met de autonome ontwikkeling aanwezig. Piekniveaus zijn voor treinverkeer rijdend op de Oostboog zelfs lager dan het huidige treinverkeer.

Tabel 19: Overzichtstabel

Criterium geluid	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
geluidbelasting op gevel woningen	0	-	-

6.5.2. Effecten op de trillinghinder

Zoals bij de overige aspecten gaat het om de vraag, wat voegt de Oostboog aan verstoringen toe. Vervolg vraag is: kan hierbij nog onderscheid worden aangebracht tussen een tunnelbak en een fly-over bij de aansluiting op de Gooilijn.

De huidige trillings situatie wordt o.a. bepaald door het gebruik van Flevo- en Gooilijn. Vanwege het ontbreken van goederenverkeer op de Flevolijn zal het goederenverkeer op de Gooilijn de bepalende factor zijn. Hierin komt alleen verandering in de variant met goederenverkeer over de Oostboog. Naar alle waarschijnlijk zal echter het mogelijke goederenverkeer over de Oostboog bestaan uit afvalvervoer zonder hoge aslasten. Dit betekent dat de Oostboog de huidige situatie waarschijnlijk niet zal beïnvloeden. Als er al meetbare effecten optreden, dan blijkt uit de beschikbare literatuur dat het vooralsnog vrijwel onmogelijk is betrouwbaar onderscheid aan te brengen tussen de twee uitvoeringsvarianten.

Als maat voor eventueel optredende overlast door trillinghinder is gekozen voor het tellen van trillingsgevoelige objecten (in dit geval de aanwezige woonhuizen langs de Vecht) binnen 50 meter van de spoorbanen. Afhankelijk van nog exact vast te ruimtebeslag van de ongelijkvloerse kruising valt er één binnen deze zone en grenzen vier woningen net aan de zone. Op basis hiervan is het effect van de Oostboog voorlopig als nagenoeg neutraal ingeschat ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 20: Overzichtstabel

Criterium trillingen	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
aantal woningen binnen 50 meter	0	0/-	0/-

6.6. Veiligheid

6.6.1. Overwegen en overpaden (landbouw)verkeer

In relatie tot het uiteindelijke gebruik van het ingesloten gebied spelen de huidige overpaden een rol. Er wordt op zich niet uitgegaan van het opheffen van de bestaande overpaden in de toekomst, maar dit moet ook niet worden uitgesloten in het kader van "Rail 21" en/of eventuele natuurbouw.

Uitgangspunt is dat er in de Oostboog net als de Flevolijn geen gelijkvloerse overwegen of -paden komen. Overigens worden kruisingen niet voorzien, gelet op de kavelstructuur is het voldoende het ingesloten gebied te bereiken vanaf de 's-Gravelandse weg langs de Vecht.

Tabel 21: Overzichtstabel

Criterium verkeersveiligheid	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
veiligheid op bestaande overpaden	0	0	0

6.6.2. Vervoer gevaarlijke stoffen

Het rapport "Railvervoer gevaarlijke stoffen in Nederland" concludeert dat nergens op een baanvak in Nederland sprake is van een zodanige omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen, dat de risicogrenzen voor individueel risico worden overschreden.

Voor het groepsrisico van baanvakken blijken bij het railvervoer alleen de brandbare en/of zeer giftige (toxische) gassen relevante gevaarlijke stoffen te zijn. De geschetste ontwikkeling in "Rail 21 Cargo" leidt zowel voor omvang en samenstelling van het vervoer naar verwachting niet tot het ontstaan van aandachtspunten op het traject Weesp - Hilversum (de Gooilijn) of op het traject Weesp - Almere - Lelystad.

Omdat op de Oostboog geen gevaarlijke stoffen vervoerd zullen worden, zal de aanleg geen effect hebben op eventuele toekomstige verhoogde veiligheidsrisico's.

Tabel 22: Overzichtstabel

Criterium veiligheidsrisico's	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
vervoer gevaarlijke stoffen	0	0	0

6.7. Overige gevolgen, handhaven of amoveren bebouwing

Afbraak van huizen wordt op dit moment niet overwogen. De mogelijkheid bestaat dat bij verdere uitwerking van het project blijkt dat vanwege praktische redenen alsnog tot amovering moet worden overgegaan. Twee huizen krijgen wellicht aan de achterkant op korte afstand een geluidscherm krijgen, dit kan voor de bewoners een reden zijn te verhuizen of hun huizen te willen verplaatsen.

Bij de variant "hoog over" kan bij enkele huizen iets minder geluidhinder worden geconstateerd dan bij de autonome ontwikkeling zal optreden in de situatie zonder Oostboog. De visuele ingreep lijkt meer bezwaarlijk, omdat veel erven grenzen aan de spoordijk. Dan kan uitkopen en/of verplaatsen uitkomst bieden. Er wordt bij deze uitvoeringsvariant voorlopig uitgegaan van meer problemen waarvoor een oplossing moet worden gezocht dan bij de variant als onderdoorgang.

Tabel 23: Overzichtstabel

criterium bestaande bebouwing	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
afbreken/verplaatsen woningen	0	--	-

LITERATUUR**Hofstra Verkeersadviseurs BV**

MER Oostboog Flevolijn, Aktualisatie vervoersprognose en financiële evaluatie (1991)

Laboratorium voor Grondmechanica Delft

Rapport betreffende het grondonderzoek en advies ten behoeve van de aanleg van de Flevolijn (1981)

Nederlandse Spoorwegen, Centrum voor Technisch Onderzoek

Trillingen Betuweroute (1991)

Nederlandse Spoorwegen

Rapport betreffende Grond- en Oppervlaktewaterzaken in relatie tot de aanleg van de Flevolijn (1983)

Nederlandse Spoorwegen

Brochure "Milieuzorg bij NS" (1991)

Nederlandse Spoorwegen, Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Rapport "Railvervoer gevaarlijke stoffen in Nederland" (1990)

Provincie Noord-Holland

Structuurvisie Noord-Holland 2015, ontwerp (1990)

Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde

Voorspellingsmethoden wegenprojecten milieu-effecten (1990)

Van Dorsser BV, raadgevende ingenieurs

Geluid Effect Rapportage Oostboog, rapport 911306.A (1991)

INHOUD HOOFDSTUK 7: VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN

	pag.
7.1. Samenvatting van de effecten per hoofdaspect	143
7.1.1. Ruimtelijke ontwikkelingen en mobiliteit	143
7.1.2. Bodem, grond- en oppervlaktewater	143
7.1.3. Flora en fauna	144
7.1.4. Landschap en cultuurhistorie	144
7.1.5. Geluid en trillingen	145
7.1.6. Veiligheid	145
7.1.7. Overige gevolgen en secundaire gevolgen	146
7.1.8. Slottabellen	146
7.2. Meest milieuvriendelijk alternatief	148
7.2.1. Meest milieuvriendelijk alternatief op verbindingsniveau	148
7.2.2. Meest milieuvriendelijke uitvoering van de Oostboog	148
7.2.3. Verzachtende maatregelen als onderdeel van het meest milieuvriendelijk alternatief	148
7.3. Compenserende maatregelen	149

7. VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN

7.1. Samenvatting van de effecten per hoofdaspect

7.1.1. Ruimtelijke ontwikkelingen en mobiliteit

De huidige Flevolijn is niet compleet. De aanleg van een verbindingstuk (Oostboog) tussen de Flevolijn en de Gooilijn maakt rechtstreekse treinen mogelijk tussen Lelystad/Almere en Hilversum/Utrecht. De Oostboog verbindt gebieden waartussen een grote vervoerspanning is met kwalitatief goed openbaar vervoer, zonder dat veel wordt geïnvesteerd in nieuwe infrastructuur.

De vervoerwaarde is meer dan eventuele vervangende buslijnen kunnen bieden. De Oostboog heeft een groei in het aantal personenverplaatsingen per trein van en naar zuidelijk Flevoland tot gevolg, waarbij op de oeververbindingen 3% minder autoverkeer zal zijn. Als Almere zich na het jaar 2000 verder ontwikkelt, wordt dit nog gunstiger. De Oostboog geeft bovendien stedelijke ontwikkelingen in en rond stations nieuwe impulsen en heeft een grote toekomstwaarde voor wat betreft het aantal reizigers na het jaar 2000.

Conclusie

Op bovenlokaal niveau is de aanleg van de Oostboog meer milieuvriendelijk op dit aspect dan andere in deze studie beschouwde alternatieven.

7.1.2. Bodem, grond- en oppervlaktewater

Effecten van de fly-over

Een belangrijk tijdelijk effect bij het viaductalternatief is dat er zettingen optreden, circa 2 m door de hoge aarden baan, die na 1 à 1,5 jaar bereikt worden. Het zand dat voor de aarden baan nodig is moet van buiten het gebied worden aangevoerd, hetgeen eisen stelt aan de kwaliteit er van. Verder wordt de bodemopbouw iets verstoord.

Een belangrijk permanent effect welke optreedt is de zetting van de ondergrond, een onomkeerbaar proces. De deklaag zal qua dikte tot circa 60 % worden gereduceerd. De zetting blijft beperkt tot de directe omgeving van de ophoging.

De spoorsloten vergroten de afvoercapaciteit van het oppervlaktewaterstelsel, wat een positief effect heeft op de waterhuishouding van de polder. De invloed van het treinverkeer op de kwaliteit van het oppervlaktewater is beperkt.

Effecten van de onderdoorgang

Afhankelijk van de te kiezen bouwwijze van de tunnelbak zal er in de bouwfase veel of weinig bemaling nodig zijn. Wordt gekozen voor een droge bouwput, dan zal de bemaling in het eerste watervoerend pakket circa een jaar duren. Om de tijdelijke invloed hiervan op de omgeving te beperken, moet retourbemaling worden toegepast. Binnen een afstand van 250 meter van de bouwput zal in plaats van kwel inzijging plaatsvinden.

Voor het overige gedeelte van het traject gelden dezelfde permanente effecten als bij de fly-over. Deze effecten bestaan in hoofdzaak uit inklinking van de bodem en verstoring van de bodemopbouw.

Er worden door de tunnelbak geen nadelige gevolgen op de grondwaterstroming verwacht. Voor het oppervlaktewater gelden dezelfde gevolgen als bij de fly-over.

Conclusie

Wat de aspecten van bodem, grond en oppervlaktewater betreft is er geen voorkeur voor een uitvoeringswijze van de Oostboog uit te spreken, de verschillen in milieu-effecten bij deze aspecten zijn klein.

7.1.3. Flora en fauna

Effecten van de fly-over op de vegetatie zullen naar verwachting niet permanent zijn. Tijdelijke negatieve effecten kunnen wel optreden.

De aanleg van de Oostboog leidt tot een verdere doorsnijding van de polder. De openheid van het gebied verder zal worden aangetast. Naast direct terreinverlies zal door de aanleg van de Oostboog een extra verstoringzone gecreëerd worden. Dit zal een zeker verlies aan weidevogels betekenen, maar gesteld kan worden dat de effecten van de Oostboog op de broedvogelpopulatie in de Nieuwe Keverdijksche Polder over het algemeen beperkt zullen zijn. Een kleine achteruitgang van enkele soorten die op rust en openheid gesteld zijn is te verwachten.

De verwachting is dat de gevolgen voor de niet-broedvogels beperkt zullen zijn. De in- en uitvliegroutes van de broedvogels van het Naardermeer bevinden zich niet in de omgeving van de Oostboog.

Effecten van de onderdoorgang

De belangrijkste effecten op de vegetaties zijn te verwachten in geval van verandering van de grondwaterstand. Naar is gebleken uit waarnemingen in de buurt van de huidige onderdoorgang in de Flevolijn (bouw in droge bouwput met toepassing van retourbemaling) zal een tijdelijke grondwaterstandverlaging nauwelijks permanente effecten op de voor de polder typische oever- en watervegetaties, met name kwelvegetatie, teweeg brengen. Tijdelijk kunnen er wel negatieve effecten optreden.

Bij de uitvoering van de kruising als onderdoorgang dienen maatregelen te worden genomen om de invloed van de grondwaterstandverlaging te beperken (minimaal retourbemaling). De uitvoering van de werkzaamheden dienen bij voorkeur niet tijdens het voorjaar/zomer plaats te vinden.

De effecten van de onderdoorgang op de avifauna zijn nagenoeg hetzelfde als bij de fly-over, in verband met roofvogels heeft een onderdoorgang de voorkeur boven een fly-over.

Conclusie

Uit oogpunt van flora en fauna is een lichte voorkeur voor een onderdoorgang te constateren.

7.1.4. Landschap en cultuurhistorie

Effecten van de fly-over

De aansluiting met de Gooilijn is voor aanwonenden en passanten goed zichtbaar. Een fly-over heeft een ruimtebegrenzend effect en zal de openheid van de polder aan de rand iets aantasten. De aanleg van de Oostboog betekent ook een verdere versnippering van de kenmerkende strokenverkaveling, terwijl het gebied tussen de spoorlijnen wordt afgesloten van de rest van de polder.

De Oostboog leidt tot een bereikbaarheidsprobleem voor de landbouw. Momenteel wordt uitgegaan van handhaving van de bestaande overpaden over de Gooilijn en de aanleg van een nieuwe ontsluitingsweg langs de Oostboog, voor het ontsluiten van de door de Oostboog afgesneden kavels.

Er worden geen effecten op de extensieve openluchtrecreatie verwacht, de aantrekkelijkheid van de polder zal na de aanleg van de Oostboog niet veranderen.

Effecten van de onderdoorgang

Een onderdoorgang heeft visueel gezien aanzienlijk minder invloed. Vanaf de Vechtdijk en vanuit de polder zal een onderdoorgang niet erg duidelijk zichtbaar zijn. Voor het overige zijn de effecten gelijk aan de effecten die bij de fly-over zijn geconstateerd.

Conclusie

Wordt naar landschap en cultuurhistorie gekeken, dan heeft een onderdoorgang vanwege het visuele aspect duidelijk de voorkeur.

7.1.5. Geluid en trillingen

Bij de realisatie van de Oostboog vindt, ten opzichte van de autonome ontwikkeling met goederenvervoer, de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde in een groter gebied plaats. De verschillen tussen de uitvoeringsvarianten zijn zeer gering. Bij de fly-over kan een heel licht positief effect worden geconstateerd vanwege de afschermende werking van het grondlichaam.

Door de aanleg van de Oostboog wordt een nauwelijks te meten effect op trillingen verwacht.

Conclusie

Op de aspecten geluid en trillingen kan geen onderscheid tussen de beide uitvoeringsvarianten worden aangebracht.

7.1.6. Veiligheid

Uitgangspunt is dat er in de Oostboog net als de Flevolijn geen gelijkvloerse overwegen of -paden komen, waardoor geen veranderingen in de verkeersveiligheid optreden.

Nergens op een baanvak in Nederland is er sprake van een zodanige omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen dat de risicogrenzen voor individueel risico worden overschreden. Voor het groepsrisico van baanvakken blijken bij het railvervoer alleen de brandbare en/of zeer giftige (toxische) gassen relevante gevaarlijke stoffen te zijn, stoffen die niet over de Oostboog zullen worden vervoerd.

Conclusie

Voor de afweging tussen de beide uitvoeringsvarianten is dit aspect niet van toepassing.

7.1.7. Overige gevolgen en secundaire gevolgen

Afbraak van huizen wordt bij geen van beide uitvoeringsvarianten overwogen.

7.1.8. Slottabellen

Het nulplusalternatief is alleen op het niveau van het studiegebied (waar verbindingsen worden bekeken) met de effecten van de Oostboog vergeleken. Uit het vervoerwaardeonderzoek blijkt het nulplusalternatief tot een onvoldoende wervend karakter van het openbaar vervoer te leiden. De Oostboog scoort zeer positief ten opzichte van het nul- en nulplusalternatief.

Tabel 24: Slottabel effecten studiegebied

Verzamelcriterium	alternatieven/varianten			
	nul	nulplus	fly-over	tunnel
ruimtelijke ontwikkeling, mobiliteit en toekomstwaarde	0	+	+++	+++

Bij de beoordelingen is gebruik gemaakt van een 7-puntsschaal, waarin de volgende symbolen zijn gebruikt:

---	: een zeer negatief effect
--	: een negatief effect
-	: een gering negatief effect
o	: geen effect
+	: een gering positief effect
++	: een positief effect
+++	: een zeer positief effect

De overzichtstabellen van de milieu-effecten per aspect van hoofdstuk 6 zijn gegroepeerd per hoofdaspect. Dit levert voor het aanleggebied van de Oostboog samenvattend het volgende beeld op:

Tabel 25: Slottabel effecten aanleggebied

Verzamelcriterium	alternatieven/varianten		
	nul	fly-over	tunnel
tijdelijke effecten bodem en water	0	-	-
permanente effecten bodem en water	0	-	-
tijdelijke effecten flora en fauna	0	-	--
permanente effecten flora en fauna	0	0/-	0/-
natuur en landschap	0	-	0/-
landbouw en recreatie	0	-	-
geluid en trillingen	0	-	-
veiligheid	0	0	0

Bij de beoordelingen is gebruik gemaakt van een 7-puntsschaal, waarin de volgende symbolen zijn gebruikt:

---	: een zeer negatief effect
--	: een negatief effect
-	: een gering negatief effect
o	: geen effect
+	: een gering positief effect
++	: een positief effect
+++	: een zeer positief effect

7.2. Meest milieuvriendelijk alternatief

7.2.1. Meest milieuvriendelijk alternatief op verbindingsniveau

Op verbindingsniveau bezien (studiegebied) is het creëren van een rechtstreekse treinverbinding de beste oplossing op het aspect milieu en mobiliteit. Het uit milieu-overwegingen beste vervoermiddel - de trein - krijgt een groter aandeel in de vervoerwijzen.

7.2.2. Meest milieuvriendelijke uitvoering van de Oostboog

Uit de gedetailleerde effectbepalingen in hoofdstuk 6 blijkt dat de Oostboog milieutechnisch op een verantwoorde manier aan te leggen is. Met name op basis van de optredende permanente milieu-effecten kan de Oostboog uitgevoerd als onderdoorgang als het meest milieuvriendelijke alternatief worden gekenschetst. De permanente milieu-effecten, van de aspecten van flora en fauna (weidevogels en water- en oevervegetaties) en natuur en landschap (visuele openheid gebied) worden belangrijker geacht te zijn dan de tijdelijke effecten. De verschillen zijn echter klein.

7.2.3. Verzachtende maatregelen als onderdeel van het meest milieuvriendelijk alternatief

De geconstateerde milieu-effecten kunnen door een milieuvriendelijke uitvoering van de onderdoorgang nog worden beperkt (verzachtende of mitigerende maatregelen genoemd).

Zo wordt nagenoeg iedere invloed op het grondwater en de water- en oevervegetaties voorkomen door het toepassen van een bouwwijze met een afgesloten bouwkuip (damwanden met een onderwaterbetonvloer). De invloed op de omgeving zal dan minimaal zijn, het water dat de bouwkuip is ingesijpeld hoeft slechts op de omgeving te worden geloosd.

Om veranderingen in en verdwijnen van de vegetatie zoveel mogelijk te beperken dient de baanconstructie afgedekt te worden met de eerder ontgraven laag teel-aarde (terugbrengen gebiedseigen materiaal).

Bij de aanleg van de Oostboog kan bij de planning van de werkzaamheden enigszins rekening worden gehouden met het seizoen waarin de kwel het grootst is en met het broedseizoen. Verstoringen in waterkwaliteit (met gevolgen voor de water- en oevervegetaties) en rustverstoring (vooral van belang tijdens de broedperiode) zijn dan zo beperkt mogelijk. Om de openheid van de polder zoveel mogelijk te handhaven kan de spoordijk zo laag mogelijk worden gehouden en geen beplanting langs de spoorlijn worden aangebracht. De aansluitingen met de bestaande sporen dienen zo transparant mogelijk te worden uitgevoerd, zodat de openheid zo min mogelijk wordt aangetast. Het toepassen van losse bovenleiding-masten heeft de voorkeur boven portalen.

De richting van de verkaveling in driehoek kan door zo weinig mogelijk te her-verkavelen worden gehandhaafd.

Het aanbrengen van een zachte tunnelwand veroorzaakt in de directe omgeving een kleine verschuiving van de geluidscontour (ongeveer 15 m) en geeft op de gevels van de woningen een iets lager geluidsniveau. Het verschil tussen een akoestisch harde en zachte tunnelwand is gering.

7.3. Compenserende maatregelen

Door de aanleg van de Oostboog wordt een gebied met een oppervlakte van ongeveer 15 hectare door spoorlijnen ingesloten. Ter compensatie van negatieve effecten van de Oostboog op de natuur zou in deze driehoek natuurtechnische milieubouw kunnen plaatsvinden. Deze maatregelen kunnen tevens dienen om eerder geleden schade, veroorzaakt door de aanleg van de Flevolijn, (gedeeltelijk) te compenseren.

De mogelijkheden voor compensatie van de nadelige effecten op de weidevogelstand zijn niet optimaal. Het geringe oppervlak van de ingesloten driehoek maakt het terrein vrij ongeschikt als broedgebied van weidevogels.

Voor een compensatie van de nadelige effecten op de aanwezige vegetaties is deze driehoek wel geschikt. Het gebied kan worden ingericht voor het beschermen en ontwikkelen van de in de Nieuwe Keverdijksche Polder aanwezige waardevolle water- en oevervegetaties.

INHOUD HOOFDSTUK 8: LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE EN EVALUATIE

	pag.
8.1. Algemeen	153
8.2. Bodem, grond- en oppervlaktewater	153
8.3. Flora en Fauna	153
8.4. Landschap en cultuurhistorie	154
8.5. Geluid en Trillingen	154
8.6. Evaluatieprogramma	154

8. LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE EN EVALUATIE

8.1. Algemeen

Ongelijkvloers kruisen van de Oostboog op de Flevolijn ter hoogte van de Reaalspolderweg is niet op milieu-effecten onderzocht. Dit kan aan de orde komen als positief over de aanleg van de Hanzespoorlijn wordt beslist. In het milieu-effectrapport is hier geen rekening mee gehouden.

Tegen de tijd dat ongelijkvloers kruisen van de Oostboog op de Flevolijn onderzocht zou moeten worden, kan vooruitlopend als indicatie voor de milieu-effecten worden aangehouden dat hiervoor vrijwel dezelfde voor- en nadelen zullen gelden als de voor ongelijkvloerse aansluiting van de Oostboog op de Gooilijn zijn geconstateerd. Dit om het eventueel aanvullende onderzoek beperkt van omvang te laten zijn en te richten op de belangrijkste aspecten: visuele openheid van het gebied, de weidevogels en de water- en oevervegetaties.

8.2. Bodem, grond- en oppervlaktewater

Bij het bodem-, grondwater- en oppervlaktewateronderzoek kunnen in het algemeen als onzekere factoren de parameters waarmee gewerkt is, worden genoemd. De benodigde informatie is niet altijd aanwezig en zonder nader onderzoek in het veld moeilijk vast te stellen.

In dit geval zijn de parameters betrekkelijk zeker, in verband met de verzamelde documentatie voor en de opgedane ervaring bij het onderzoek naar de westboog van de Flevolijn. Op het gebied van de emissie van koperslijpsel loopt bij de Nederlandse Spoorwegen momenteel een onderzoek naar de verspreiding en cumulatie van koper.

8.3. Flora en Fauna

Als leemten in kennis en informatie kunnen worden aangemerkt de secundaire, indirecte effecten van de aanleg van de spoorlijn en de gevolgen hiervan voor flora en fauna. Deze zijn moeilijk in te schatten, want nauwkeurige kennis over wanneer meetbare effecten optreden ontbreekt (dosis-effectrelaties). Gezien het geringe te verwachten effect van de Oostboog op overige diersoorten, zoals de grote zoogdieren van het Naardermeer, worden deze buiten beschouwing gelaten.

In 1991 is alleen in het gebied waarin de Oostboog geprojecteerd is en de door de spoorlijnen in te sluiten driehoek een aanvullende flora-inventarisatie uitgevoerd. De gegevens die betrekking hebben op de gehele polder dateren uit 1988 (Provinciale Milieu-inventarisatie).

Ten aanzien van kwelindicerende plantesoorten zijn bij de Provincie Noord-Holland naar aanleiding van recent onderzoek nieuwe inzichten naar voren gekomen. De rapportage hierover, die ten behoeve van dit MER geraadpleegd is, is echter slechts in concept gereed en nog niet openbaar.

De beschikbare gegevens met betrekking tot amfibieën en reptielen zijn schaars en dateren uit 1981 (Provinciale Milieu-inventarisatie).

8.4. Landschap en cultuurhistorie

In archeologisch opzicht is over de Nieuwe Keverdijksche Polder weinig bekend. Systematisch onderzoek naar archeologische vindplaatsen heeft niet plaatsgehad. De Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek adviseert voorafgaand aan de realisering van de Oostboog een aanvullende archeologische inventarisatie te houden.

De beleving van het landschap door de plaatselijke bevolking is niet (bijvoorbeeld door middel van een enquête) onderzocht.

8.5. Geluid en Trillingen

Het akoestisch onderzoek is bedoeld om de consequenties van de realisering zichtbaar te maken. Nadat de wijze van de uitvoering van de Oostboog nader vastgesteld is en bekend is wat de invloed is van nieuw in te zetten materieel op de geluidsbelasting, dienen de maatregelen bepaald te worden voor de woningen waar de geluidbelasting op de gevel te hoog zal worden. In dit rapport wordt daar verder niet op ingegaan.

Ten aanzien van de invloed van spoorweglawaai op flora en fauna zijn tot op heden geen kwantitatieve onderzoeksgegevens voorhanden. De invloed van wegverkeerslawaai, waar wel enig onderzoek naar is verricht, is niet overwegend negatief en soms zelfs positief. Door het geluid kunnen dieren vluchtreacties vertonen, maar door een extensief bermbeheer kan het vestigingsmilieu toch beter zijn dan elders.

Vanuit het verwachte toekomstige gebruik worden weinig tot geen effecten verwacht op de trillinghinder. Meer exacte uitspraken, ten aanzien van de vraag of een tunnel of een fly over uit het oogpunt van trillingen een betere oplossing is, zijn vanwege het ontbreken van een betrouwbaar onderzoeksmodel niet mogelijk.

Om het groepsrisico bij vervoersactiviteiten van gevaarlijke stoffen buiten inrichtingen te toetsen, is bij gebrek aan vastgestelde risicogrenzen ontwikkeling nodig van groepsrisicopresentatievormen en -niveaus die in het vervoer toepasbaar zijn. Een onderzoek van de Ministeries van Verkeer en Waterstaat en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu is gaande.

8.6. Evaluatieprogramma

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland zullen enige tijd na indienstneming een evaluatieprogramma opstellen om de voorspelde effecten met de daadwerkelijk optredende gevolgen te kunnen vergelijken. Dit evaluatieprogramma houdt verband met de taak van het bevoegd gezag om de effecten op het milieu duurzaam te volgen en te kunnen voorzien in eventuele aanvullende of verzachtende maatregelen. Hierbij kunnen de vastgestelde leemten in kennis worden betrokken.

INHOUDSOPGAVE BIJLAGEN

	pag.
Bijlage A: Oostboog Flevolijn, het nulplusalternatief	157
Bijlage B: Overzicht belangrijkste vergunningen nodig voor de bouw Oostboog	161
Bijlage C: Waarderingsmethodiek cultuurhistorie	163
Bijlage D: Waarnemingskenmerken landschapsbeeld	165
Bijlage E: Soortbespreking inventarisaties weidevogels 1980 en 1991	167
Bijlage F: Van Dorsser BV, Geluid Effect Rapportage Oostboog	179

BIJLAGE A

N.V. Nederlandse Spoorwegen
Afdeling Planologie
Mr P/Flv 0 91/169

Utrecht, 18 oktober 1991

Oostboog Flevolijn
Het nulplusalternatief

1. Inleiding

De Richtlijnen voor de M.e.r. geven aan dat naast het "nulalternatief" ook een "nulplusalternatief" moet worden gezien. In dit alternatief wordt, net als in het nulalternatief, afgezien van aanleg van de Oostboog. "Daarbij moet ook beschouwd worden een verbetering in de huidige situatie onder met betrekking tot overstapmogelijkheden en snelbusverbindingen."

2. Huidige situatie in Weesp

Reizigers uit Flevoland richting Hilversum/Utrecht (en omgekeerd) moeten vanwege het ontbreken van een verbindingsboog overstappen te Weesp. In de dienstregeling 1991/1992 bedraagt de wachttijd 12 minuten voor reizigers uit Flevoland en 13 minuten voor reizigers uit Hilversum/Utrecht richting Flevoland.

3. Nulplus-alternatief

Zoals de term "nulplus" aangeeft gaat het om een verbetering van de huidige situatie. Dit kan, eventueel in combinatie, in 2 richtingen worden gezien:

- 1 verbetering overstaptijd;
- 2 alternatief voor spoorweguitbreiding: (meer) busvervoer.

Alvorens op de (on)mogelijkheden van de verbetering van de overstaptijd in te gaan wordt ingegaan op het alternatief voor de Oostboog: (meer) busvervoer.

Denkbaar is het in plaats van de Oostboog een aanvullend (snel)busnet te ontwikkelen met b.v. als doelstelling dezelfde vervoersomvang als via een rechtstreekse treinverbinding te bereiken.

De zin hiervan is in deze m.e.r. in 2 opzichten afwezig:

- 1 in feite is uit de eerdere Hofstra-studies gebleken dat het creëren van een rechtstreekse treinverbinding zowel qua vervoerwaarde als rentabiliteit voor het totale openbaar vervoer de optimale oplossing biedt.

De eerdere studie is hiermee de bevestiging van de indicatie dat een vervangend busnet nooit de kwaliteit van een rechtstreekse treinverbinding via de Oostboog kan benaderen.

Verder geven VINEX en SVV II zulke hoge kwaliteits- en kwantiteitsdoelstellingen voor het Openbaar Vervoer, dat het op langere termijn alleen en kan zijn in plaats van of trein of bus.

- 2 blijft over de vraag: zijn (meer) bussen uit een oogpunt van milieu-effecten beter. Probleem bij deze vraagstelling is dat hiervoor een afweging op gelijk uitwerkingsniveau moet plaatsvinden. De lokale milieu-effecten van aanleg van de Oostboog in de Nieuwe Keverdijksche Polder moeten worden vergeleken met de lokale milieu-effecten van busvervoer elders. Hierbij staat vast dat willen bussen concurrerend kunnen zijn met auto of trein, mede gezien te verwachten vervoersstromen, speciale voorzieningen in de vorm van vrije busstroken en op- en afritten nodig zijn.

Om de vraagstelling te kunnen beantwoorden moet eerst samen met de busmaatschappijen een Oostboog-vervangend busnet worden ontwikkeld. Vervolgens moeten hiervan de consequenties voor de infrastructuur worden bepaald, gevolgd door de milieu-effecten. Dit is een tijdrovend proces.

Naar de mening van NS is het, gezien aard en achtergrond van deze m.e.r. en mede gezien de verwoording in de Richtlijnen, niet de bedoeling een dergelijke afweging Oostboog versus vervangend busnet uit te voeren.

In de actualisering van de vervoersprognose zal om deze reden uit gegaan worden van het huidige busnet inclusief autonome ontwikkeling.

4. Verbetering Overstap te Weesp

4.1 Overzicht mogelijkheden

Er zijn 3 manieren denkbaar om de overstaptijd te bekorten ofwel de reistijd te verbeteren.¹

Hierbij moet bedacht worden dat volgens NS-normen de overstaptijd, vanwege loopafstanden en het voorkomen van te krappe aansluitingen, minimaal 4 minuten moet zijn.

- 1 optimale aansluiting te Weesp: de meest voor de hand liggende: wijzig de treinenloop zodanig dat de overstaptijd optimaal wordt = 4 minuten.
- 2 kopmaken en keren te Weesp: de treinen uit Flevoland resp. uit de richting Hilversum halteren in Weesp, maken kop en rijden "terug" richting Hilversum resp. richting Flevoland. Voordeel hiervan is o.a. dat doorgaande reizigers kunnen blijven zitten.

¹ Hierbij als achtergrondgegeven het volgende:

- Almere-Oostboog-Hilversum-Utrecht: $16 + 6 + 18 = 40$ km
- Almere-Weesp-Hilversum-Utrecht : $13 + 15 + 18 = 46$ km
- Almere-Weesp-Duivendrecht-Utrecht: $13 + 10 + 30 = 53$ km

De rechtstreekse verbinding via de Oostboog bekort de afstand met 6 km.

- 3 overstap halte Duivendrecht: in 1993 gaat de zuidelijke tak van de Ringspoorbaan in Amsterdam in dienst. Reizigers richting Utrecht zouden i.p.v. een goede overstap te Weesp ook via een snelle overstap op het kruisingsstation Duivendrecht sneller richting Utrecht kunnen reizen.

4.2 Optimale overstap of verkorting overstaptijd te Weesp

Om een goede aansluiting te Weesp te creëren, zouden de tijdspaden van de stoptreindiensten moeten worden verschoven. Dit is niet mogelijk als gevolg van baanvakbelasting, knooppuntbelastingen en aansluitingen te Amsterdam, Amersfoort, Baarn, Duivendrecht, Utrecht en Schiphol. Verder zijn de brugopeningen van de Vechtbruggen een beperkende factor.

4.3 Kopmaken en keren te Weesp

Kopmaken en keren te Weesp heeft voor de reiziger als voordeel dat niet overgestapt hoeft te worden. De wachttijd te Weesp zou volgens NS-normen 6 minuten bedragen, hetgeen tot een verbetering van de huidige situatie zou leiden.

Nagegaan is wat het exploitatief en technisch zou betekenen om in Weesp kop te maken.

Hieruit bleek dat met name het tegendraads rijden dat bij kopmaken en keren ontstaat vraagt om extra sporen en perroncapaciteit te Weesp waaronder een 6-sporige Vechtbrug.

Het is zeer de vraag of de vereiste infrastructuur fysiek inpasbaar is.

4.4 Verbetering niet in Weesp, maar in Duivendrecht

Een goede overstap bij het in 1993 te openen station Duivendrecht zou voor de hoofdstroom van de potentiële gebruikers van de Oostboog, die op het Gooi is gericht, geen soelaas bieden.

Afgezien hiervan blijkt dat een goede overstap te Duivendrecht, vanwege het spoorgebruik, niet eens kan worden geboden.

4.5 Theoretisch nulplus-alternatief

4.5.1 Bepaling nul-plus-alternatief

Uit het voorgaande blijkt dat een verbetering van de bestaande overstapsituatie niet mogelijk is.

Gezien de vraagstelling in de Richtlijnen heeft NS gemeend toch een theoretisch nulplus-alternatief in de vervoerprognoses mee te moeten nemen om het effect van een verbeterde overstap ten opzichte van een rechtstreekse verbinding zichtbaar te maken en (beperkt) inzicht in de negatieve consequenties te bieden.

4.5.2 Beschrijving nul-plus-alternatief

Zoals al eerder gesteld leidt het verbeteren van de overstap te Weesp tot grote problemen elders. Om het effect van treinverschuivingen zoveel mogelijk te isoleren, komt in de theoretische variant alleen verschuiving van een trein op de Flevolijn in aanmerking.

Om een overstaptijd van 4 minuten te bereiken moet de stoptreindienst Lelystad-Zuidtak (vanaf 1993) 7 minuten eerder uit Flevoland vertrekken c.q. 7 minuten later aankomen. Teneinde de treindienst op de zuidelijke tak (Schiphol) in tact te laten, halteren de verschoven treinen 7 minuten langer te Weesp.

Dit leidt o.a. tot de volgende problemen:

- een stationnementstijd van 7 minuten te Weesp betekent weliswaar een verbetering voor de overstappers, maar leidt tot reistijdverlenging voor het grotere aantal doorgaande reizigers over de zuidtak richting Schiphol;
- het eerder aankomen te Weesp en het later vertrekken van de trein Lelystad-Zuidtak betekent dat er geen openingen van de spoorbrug over de Vecht te Weesp meer mogelijk zijn. Dit laatste is onaanvaardbaar voor de scheepvaartinstanties.
- de keertijd te Lelystad wordt te krap, waardoor extra materieel en personeel noodzakelijk is.

Het bovenstaande geeft een indicatie van de problemen die ontstaan bij een verkorting van de overstaptijd te Weesp.

Bovenstaande problemen betekenen dat het nulplusalternatief een theoretisch alternatief is, die niet als zodanig kan worden uitgevoerd.

BIJLAGE B: OVERZICHT BELANGRIJKSTE VERGUNNINGEN NODIG VOOR DE BOUW OOSTBOOG**Aanleg spoorbaan:**

- Ontgrondingenwet
- Grondwaterwet
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren
- Wet bodembescherming
- Wet geluidhinder
- Ontheffingswet
- Verordeningen van de Waterschappen
- Bouwvergunning
- Hinderwetvergunning voor installaties
- Woningwet

Aansluiten op- en uitwegen op andere wegen:

- Rijkswegenreglement
- Provinciaal wegenreglement
- Verkeerswet tegen lintbebouwing
- Gemeentelijke verordeningen
- Bouwvergunning

Kruisen, c.q. dempen van sloten, vaarten, kanalen, rivieren:

- Rivierenwet
- Algemeen reglement van politie voor rivieren en rijkskanalen
- Politiereglement provinciale wateren
- Reglement vaarwateren
- Reglement watergangen
- Algemeen polderreglement
- Keur Waterschap

Kruisen van dijken, strand, wegen, spoorwegen en overige andere waterstaatsobjecten:

- Rijksrivierdijkenreglement
- Dijkverordening
- Rijkszeeweringenreglement
- Rijkswegenreglement
- Provinciaal wegenreglement
- Spoorwegwet
- Keur Waterschap
- Algemene politieverordening

Kruisen van gebieden met bijzondere bestemming, inrichting of beheersregiem:

- Bestemmingsplan; Aanlegvergunningenstelsel
- Natuurbeschermingswet
- Monumentenwet
- Boswet; kapverordening
- Verordening bescherming bodem en grondwater

Transport:

- Reglement verkeersregels en verkeerstekens (ontheffing rijden over B-wegen)

Algemeen:

- Arbeidsomstandighedenwet

BIJLAGE C: WAARDERINGSMETHODIEK CULTUURHISTORIE**Mate van verstoring**

In dit criterium zitten verwerkt de criteria mate van verandering en herkenbaarheid. Het is verwant aan het criterium gaafheid. Het geeft aan de mate waarin de oorspronkelijke functie van een kenmerk nog herkenbaar is. Niet elke verandering hoeft te leiden tot een verstoring en daarmee een afname van de informatiewaarde van het landschap.

Puntentoekenning:

- 2 punten: niet of nauwelijks verstoord (oorspronkelijke functie nog goed herkenbaar);
- 1 punt: matig verstoord (functie nog herkenbaar);
- 0 punten: sterk verstoord (functie niet of nauwelijks herkenbaar).

Streekeigenheid

Bij streekeigenheid gaat het om de regionale karakteristieken van het landschap, zoals deze naar voren komt in elementen zoals streekeigen boerderijen en het voorkomen van voor een regio karakteristieke combinaties van elementen en patronen. Om de streekeigenheid van losse elementen te bepalen wordt uitgegaan van een standaard, die kenmerkend is voor de streek. Uitgegaan is van de regio Vechtstreek. Een kanttekening bij het hanteren van dit criterium is het ontbreken van alomvattende overzichten van de regionale variaties binnen de historische landschappen.

Puntentoekenning:

- 2 punten: zeer karakteristiek (komt overeen met standaard);
- 1 punt: matig karakteristiek (enkele afwijkingen ten opzichte van standaard);
- 0 punten: niet karakteristiek (afwijkend van standaard).

Bij de totaalwaardering is een weging toegepast. De mate van verstoring, die een combinatie is van verschillende criteria, werd belangrijker geacht dan de streekeigenheid en telt twee keer zo zwaar. Voor het verkrijgen van de totaalwaardering worden de punten opgeteld, waarbij die van de mate van verstoring dubbel tellen. De totaalscore werd als volgt in drie klassen verdeeld:

- 0 t/m 2 punten klasse 1: matig waardevol
- 3 en 4 punten klasse 2: waardevol
- 5 en 6 punten klasse 3: zeer waardevol

BIJLAGE D: WAARNEMINGSKENMERKEN LANDSCHAPSBEELD**Eenheid**

Het begrip eenheid duidt op het bij elkaar passen van verschillende landschappelijke elementen. De verschillende landschappelijke elementen worden in hun onderlinge samenhang gezien. Een eenheid wordt bepaald door een herkenbare en karakteristieke combinatie van landschappelijke elementen.

Gebruik

Het gebruik van een landschap hangt nauw samen met het type landschap. Ook de intensiteit van gebruik is voor het landschapsbeeld van belang.

Bodemgesteldheid

Bij de bodemgesteldheid spelen grondsoort, waterhuishouding en reliëf een belangrijke rol.

Natuurlijkheid

Onder natuurlijkheid van het landschapsbeeld wordt het "spontaan gegroeide" verstaan. Een natuurlijk landschapsbeeld vormt een contrast met een cultureel landschapsbeeld. Een cultureel landschap met veel groen (begroeiing, landerijen) kan echter ook in een zekere mate als natuurlijk ervaren worden. Hierbij speelt ook de landelijkheid van een gebied, de mate waarin stedelijke elementen aanwezig zijn, een rol.

Ruimtelijkheid

Het aspect ruimtelijkheid heeft een sterke relatie met de rangschikking van de beeld dragers. Het gaat hierbij met name om de mate van ordening, de mate van verscheidenheid (afwisseling en variatie), schaal en oriëntatie. Op deze manier wordt inzicht gegeven in de ruimtelijke structuur van het landschap. Het begrip structuur van het landschap duidt op ruimtelijke relaties tussen de landschappelijke elementen.

Tijdsbeeld, historisch karakter

Het tijdsbeeld wordt voornamelijk ervaren aan gebouwde elementen en culturele verschijnselen. In het algemeen kan gezegd worden dat een landschapsbeeld een historisch karakter heeft, indien de oorspronkelijke opbouw van het landschap bewaard is gebleven. Met name verkavelingsvorm, gebruik en waardevolle bebouwingslinten met boerderijen spelen hierbij een rol.

Zintuiglijke waarnemingen

Onder zintuiglijke waarnemingen wordt de waarneming verstaan van kleuren, geuren, geluid en dergelijke.

Seizoenaspecten

Seizoenaspecten hebben te maken met de natuurlijke processen, zoals weersomstandigheden, groei van de flora en fauna en met culturele aspecten zoals landbouwgewassen.

BIJLAGE E: SOORTBESPREKING INVENTARISATIES WEIDVOGELS 1980 EN 1991

Hieronder zal een korte bespreking volgen van enige karakteristieke broedvogelsoorten van de Nieuwe Keverdijksche Polder. Er zal ingegaan worden op verschillen tussen voorkomen in de twee inventarisatiejaren. De landelijke trends en andere factoren die van toepassing kunnen zijn op de verschillen in voorkomen zullen genoemd worden. Er moet altijd rekening worden gehouden met het feit dat twee verschillende inventarisaties niet zonder meer vergeleken kunnen worden: er zullen verschillen zijn tussen de inventariseerders, verschil in intensiteit van de inventarisaties en verschillen in het weer in de verschillende jaren. Dit laatste heeft effect op het gedrag van de broedvogels en daarmee op de trefkans.

Krakeend en Wintertaling

Beide soorten hebben een voorkeur voor plassen, meren en bredere sloten met een rijke oeverbegroeiing. Ook in vochtig grasland waar graslandpercelen worden afgewisseld met rietkragen wordt gebroed. Beide soorten gaan de laatste jaren in Nederland nog in aantal vooruit. De Nieuwe Keverdijksche Polder is niet het optimale broedbiotoop voor de beide soorten. Het wegvallen van de rust en de openheid van de polder hebben de twee soorten doen verdwijnen uit het gebied.

Zomertaling

De Zomertaling heeft een voorkeur voor vochtige graslanden, liefst met drassige gedeelten waar het grondwater vlak onder het maaiveld zit. De aanwezigheid van ondiep water is van belang voor het voedsel. Waterrijke veenweidegebieden die doorsneden worden door sloten met rietkragen en ruigtevegetatie voldoen het meest aan de habitateisen. De Nieuwe Keverdijksche Polder lijkt dus een geschikt broedbiotoop. In Noord-Holland broeden 220-350 paren. In de laatste tientallen jaren blijkt het aantal sterk te zijn afgenomen. Dit komt ook overeen met de landelijke trend. Daarom staat de Zomertaling ook op de zogenoemde Rode Lijst. De uitgestrektheid en de rust van het centrale deel van de Nieuwe Keverdijksche Polder waren goed voor een aantal broedparen van de Zomertaling. Het afnemen van de openheid en rust na de aanleg van de Flevolijn heeft de Zomertaling uit de polder doen verdwijnen.

Slobeend

Het favoriete biotoop van de Slobeend komt sterk overeen met die van de Zomertaling. Ondiepe sloten met een modderige bodem zijn erg belangrijk voor het voedsel voor de Slobeend. De Nieuwe Keverdijksche Polder is dan ook een geschikt broedbiotoop voor de Slobeend. In Noord-Holland broeden 2400-3200 paren (= 25% van de Nederlandse populatie). In de vochtige veenweidegebieden in Noord-Holland is de stand van de Slobeend vrij stabiel. Het verdwijnen van de Slobeend uit de Nieuwe Keverdijksche Polder kan toegeschreven worden aan het verdwijnen van de openheid en de rust na de aanleg van de Flevolijn.

Bergeend en Kuifeend

De Nieuwe Keverdijksche Polder is voor beide soorten niet het optimale broedbiotoop. Allebei worden ze de laatste jaren steeds meer in graslandgebieden aangetroffen. Beide soorten gaan zowel landelijk als in de provincie Noord-Holland nog in aantal vooruit. Het verdwijnen uit de Nieuwe Keverdijksche Polder kan veroorzaakt zijn door het verlies aan rust en openheid van de voorheen uitgestrekte polder.

N.B. Het inventariseren van de Bergeend kan problemen opleveren vanwege het bestaan van zowel broed- als voedselterritorium in de broedtijd.

Patrijs

De Patrijs vermijdt allerlei natte situaties en komt om die reden dan ook weinig in veenweidegebieden voor. In de soortenarme vegetaties van de moderne weiden komen te weinig insecten, het voornaamste voedsel van de Patrijs) voor. Sinds de jaren vijftig is de Patrijs in Nederland sterk in aantal achteruitgegaan. Om die reden staat de Patrijs op de Nederlandse Rode Lijst. De combinatie van de afwezigheid van optimaal broedbiotoop, wegvallen van de rust en de algehele landelijke achteruitgang hebben de Patrijs uit het gebied doen verdwijnen.

Meerkoet

Na de jaren zeventig is er een sterke toename van de Meerkoet in Nederland geconstateerd. In dat licht moet de toename van de Meerkoet in de Nieuwe Keverdijksche Polder gezien worden.

Scholekster en Kievit

Scholekster en Kievit zijn beide soorten die echte grasland-cultuurvolgers genoemd kunnen worden. Ze nemen genoeg met grasland met een matige tot intensieve bedrijfsvoering. Ook stellen ze niet te hoge eisen aan het grondwaterpeil. Beide soorten zijn oogjagers en hebben graag kort gras, zowel voor het broeden als voor het voedsel. De populatie van de Noord-Hollandse Scholeksters is na een eerdere sterke groei vrij stabiel (sinds 1978). De Kievitpopulatie in Noord-Holland is ook vrij stabiel tot licht toenemend. De aantrekkelijkheid van de Nieuwe Keverdijksche Polder na de aanleg van de Flevolijn is voor beide soorten zeker niet afgenomen. Bij de Kievit is er een vrij duidelijke toename van het aantal broedparen te signaleren. De stand van de Scholekster is opvallend stabiel. Misschien dat juist de wat intensievere bedrijfsvoering in het gebied in het voordeel van de beide soorten werkt. De Flevolijn heeft minder invloed op de populatie dan in 1981 is voorspeld (Subgroep ecologie 'Oude Land', N.V. Nederlandse Spoorwegen, 1981).

N.B. Vooral de Scholekster trekt zich weinig aan van de spoorlijn: eind juni is naast de spoorrails een (verlaten) nest van de Scholekster aangetroffen.

Watersnip

De Watersnip is één van de meest kritische weidevogelsoorten, die bij een intensiever beheer (met name verlaging grondwaterstand) en het wegvallen van de rust uit het landschap verdwijnen. In de Nieuwe Keverdijksche Polder zijn het optimale broedbiotoop en de rust en de openheid na de aanleg van de Flevolijn verdwenen. De Watersnip verdween ook.

Grutto

De Grutto behoort ook tot de kritische weidevogelsoorten. De Grutto heeft vooral behoefte aan hoog gras (hooiland), zowel voor het broeden als voor het voedsel (insecten) voor de jongen. Een vochtige bodem is van belang voor de bereikbaarheid van het voedsel (met name regenwormen). Onder invloed van de moderne bedrijfsvoering (lage polderpeilen en vroege maaitijden) is de Grutto in Noord-Holland sterk achteruitgegaan. In de Nieuwe Keverdijksche Polder is de Grutto ook sterk achteruitgegaan (met circa 25%). De combinatie van het verdwijnen van de rust, openheid en de intensievere bedrijfsvoering zijn hier debet aan. De voorspelling van de subgroep ecologie 'Oude Land' (1981) dat 65% van de populatie zou verdwijnen is echter niet uitgekomen. De Grutto is blijkbaar toch zo flexibel dat hij zich verplaatst of zich minder aantrekt van de spoorlijn.

Tureluur

De Tureluur handhaaft zich in de Nieuwe Keverdijksche Polder, hoewel de Tureluur toch te boek staat als een kritische weidevogelsoort. Misschien zijn de grote verschillen in reliëf en vochtigheid in de Nieuwe Keverdijksche Polder wel zo gunstig voor de Tureluur dat hij zich kan handhaven.

Veldleeuwerik

De achteruitgang van de Veldleeuwerik in de Nieuwe Keverdijksche Polder is zeer sterk. Landelijk is er de laatste jaren ook een vrij sterke achteruitgang gesignaleerd. De werkelijke oorzaken van de achteruitgang is nog niet duidelijk. Na de aanleg van de Flevolijn is de rust en de openheid van de Nieuwe Keverdijksche Polder echter afgenomen.

Gele Kwikstaart

Ook de Gele Kwikstaart is in aantal afgenomen in de Nieuwe Keverdijksche Polder. De achteruitgang is ook te wijten aan de combinatie van het verdwijnen van rust en openheid en de intensievere bedrijfsvoering. Ook landelijk en in Noord-Holland gaat de soort in de veenweidegebieden als broedvogel achteruit.



● broedgeval



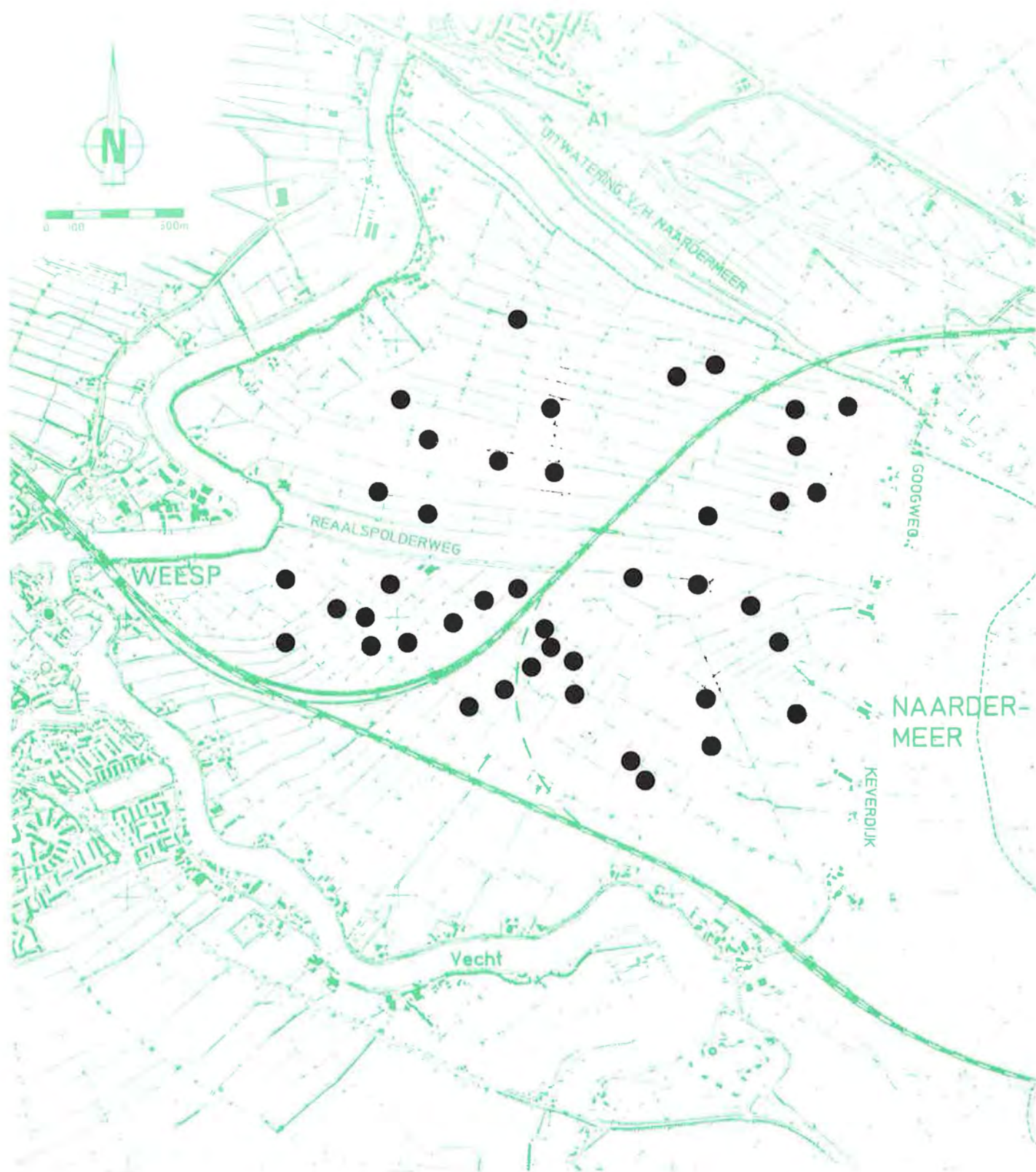
VERSPREIDINGSKAART KIEVIT



● broedgeval



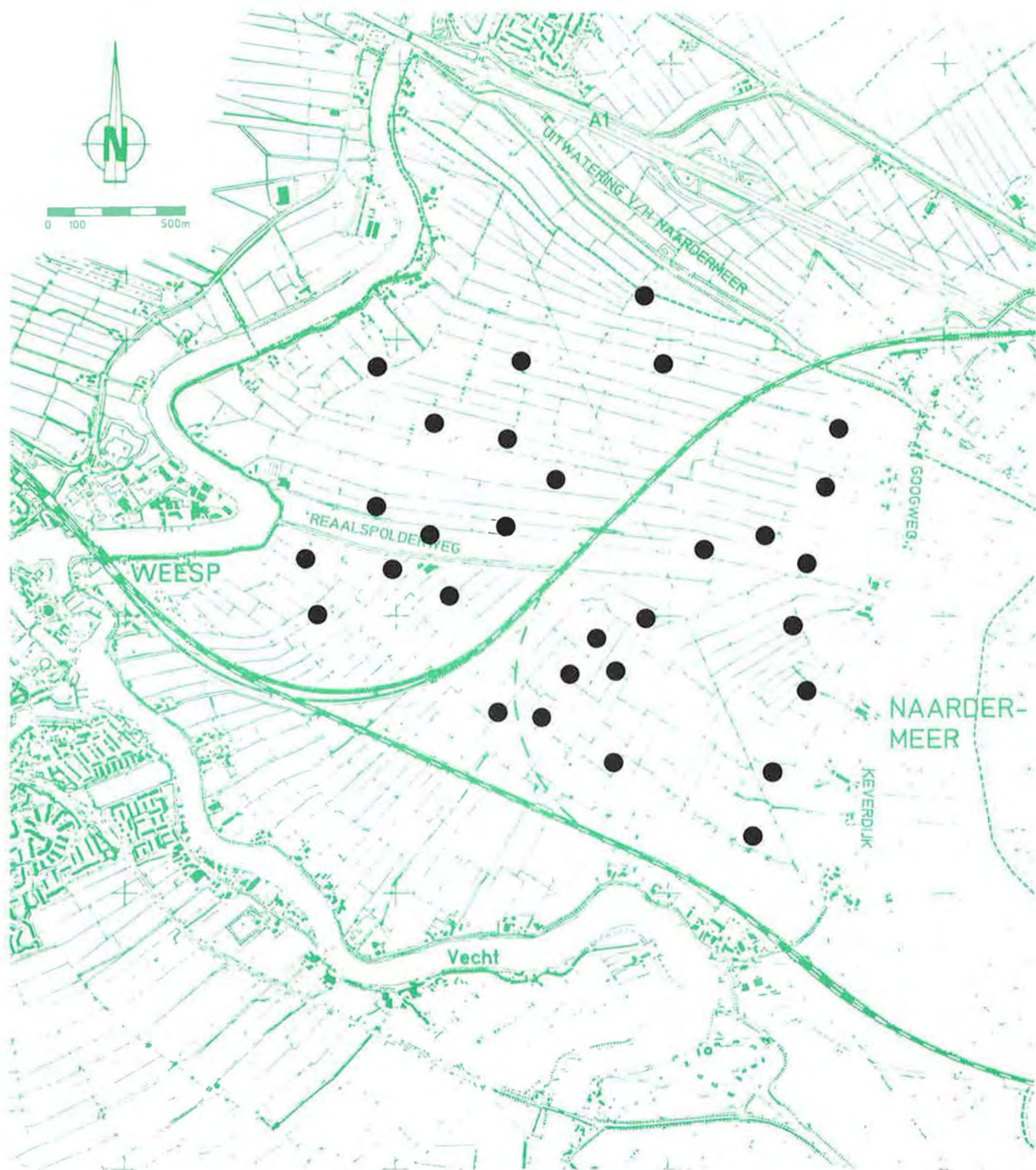
VERSPREIDINGSKAART TURELUUR



● broedgeval



VERSPREIDINGSKAART GRUTTO



● territorium



VERSPREIDINGSKAART VELDLEEUWERIK

BIJLAGE F

RAPPORT 911306.A

GELUIDEFFECT RAPPORTAGE OOSTBOOG
- definitieve rapport -

Opgesteld in opdracht van de N.V. Nederlandse Spoorwegen
te Utrecht

's-Gravenhage, 24 januari 1992

Le911306.R5A/CG/FM/AS

<u>Inhoud</u>	<u>Blad</u>
1 Inleiding	3
2 Algemeen	3
3 Geluid algemeen	3
4 Te onderzoeken varianten	4
5 Opzet van het onderzoek	4
6 Rekenmethoden	5
7 Hindercriteria	5
8 Invloed op flora en fauna	6
9 Afbakening aandachtsgebied	7
10 Gehanteerde verkeersgegevens	7
11 Berekeningsresultaten	14
12 De effecten	17
13 Varianten vergelijking	18
14 Geluidbeperkende maatregelen	18
15 Leemte in kennis en informatie	21
16 Conclusie	21

Totaal aantal bladen tekst 21

figuren	11
foto's	1

1 Inleiding

Dit rapport is een onderdeel van de MER studie, een onderzoeksrapport aangaande de geluidsaspecten. Hierin zijn de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en het effect beschreven voor het gebied dat in studie is voor de aanleg van de verbindingsboog tussen de Gooilijn en de Flevolijn. Deze spoorverbinding wordt ook wel de Oostboog genoemd.

Het onderzoek is uitgevoerd door Van Dorsser b.v. Raadgevende Ingenieurs te 's-Gravenhage, in opdracht van de N.V. Nederlandse Spoorwegen.

2 Algemeen

In dit rapport wordt de studie beschreven van de akoestische aspecten voor de aanleg en de realisatie van de Oostboog. Hierbij wordt de eventuele hinder en de beleving van het geluid door de mens nagegaan. Tevens is de geluidsbelasting op flora en fauna (natuurgebieden) gekwantificeerd.

Om een vergelijking te kunnen maken voor het effect op het milieu van de aanleg van de Oostboog is in eerste instantie de huidige situatie onderzocht. Tevens is onderzocht op welke wijze de geluidsniveaus zich in de toekomst zouden ontwikkelen zonder de aanleg van de Oostboog.

3 Geluid algemeen

Het geluid wordt uitgedrukt in decibel (dB) en kan worden opgedeeld in frequentiebanden. De frequentie van het geluid bepaalt de toonhoogte van het geluid. Het menselijk oor is gevoeliger voor hoge dan voor lage tonen. Teneinde deze frequentie-afhankelijke gevoeligheid te wegen is het begrip dB(A) ingevoerd.

Het geluid geproduceerd door geluidsbronnen is te onderscheiden in een maximaal geluid bij een waarnemer en in een equivalent (gemiddeld) geluidsniveau. Het maximum geluidsniveau zal optreden op het moment dat de geluidsbron het meeste lawaai produceert of, voor een bewegende geluidsbron, op het moment dat de geluidsbron zich op de kleinste afstand in het vrije veld van de waarnemer bevindt. Bij bewegende geluidsbronnen is dit maximum vrijwel onafhankelijk van het aantal passerende geluidsbronnen (auto's of treinen).

Wel is het afhankelijk van de eigenschappen van de geluidsbron, de rijsnelheid, het wegdek, de spoorconstructie, de lengte van het voertuig en dergelijke.

Het energetisch gemiddelde geluidsniveau, het equivalente geluidsniveau, is afhankelijk van het maximale geluidsniveau van de zichthoek naar weg of spoorbaan (geluidafschermden gebouwen of geluidsschermen) en het aantal passerende voertuigen of treineenheden, alsmede van de (gemiddelde) tijd tussen twee momenten van passeren.

De geluidsbelasting voor woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen wordt uitgedrukt in de waarde van het equivalente geluidsniveau. Hierbij behoort een op te geven periode, want een equivalent geluidsniveau is een gemiddeld niveau over een bepaalde tijdsduur. Voor deze periode wordt over het algemeen gebruik gemaakt van de zogenaamde dagperiode, die geldt van 07.00 tot 19.00 uur, de avondperiode van 19.00 tot 23.00 uur en de nachtperiode van 23.00 tot 07.00 uur. De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van de volgende drie niveaus: het equivalente geluidsniveau van de dagperiode, van de avondperiode verhoogd met 5 dB(A) en van de nachtperiode verhoogd met 10 dB(A).

4 Te onderzoeken varianten

De eerste variant is een twee-sporige verbindingsboog met een gelijkvloerse aansluiting op de Flevolijn en een ongelijkvloerse kruising met behulp van een fly-over over de Gooilijn (Amsterdam - Hilversum).

De tweede variant is eenzelfde aansluiting (gelijkvloers) bij de Flevolijn, maar met een aansluiting met ondertunnelling bij de Gooilijn. Bij deze tweede variant kunnen akoestisch reflecterende en akoestisch absorberende tunnelwanden onderscheiden worden.

5 Opzet van het onderzoek

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op welke basis één en ander is onderzocht. Bij het onderzoek is onderscheid gemaakt tussen de geluidsgevoeligheid van het gebied en de geluidsbronnen in het gebied.

Voor gehinderden is specifiek gekeken naar de woningen gelegen bij de mogelijke aansluiting van de Oostboog aan de Gooilijn. Alleen deze woningen zijn gelegen in het directe invloedsgebied. Ook zullen, indien gekeken wordt naar het aantal gehinderden, alleen de geluidsniveaus bij deze woningen van belang zijn.

Belangrijk is dat bij het vergelijken van de varianten van de Oostboog niet alleen een oordeel moet worden gegeven aan de hand van het aantal gehinderde mensen. Ook de invloed van het geluid op niet-woongebieden, agrarische gebieden, natuurgebieden en dergelijke zijn van belang.

6 Rekenmethoden

Bij het onderhavige onderzoek is voor het railverkeer gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II van het Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï, uitgave van het Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer 1987. Hiervoor is gekozen om te kunnen rekenen met afscherming (taluds en tunnelbakwanden).

De geluidscontouren en de gevelbelastingen zijn vastgesteld op een hoogte van 5 m⁺ maaiveld.

7 Hindercriteria

De toetsingscriteria die gehanteerd zijn voor de onderhavige studie, zijn zoveel mogelijk gerelateerd aan de wettelijke regelingen ten aanzien van het spoorweglawaaï.

In het Besluit geluidhinder spoorwegen (Stb. 1987, 122), zoals gewijzigd bij KB van 21 april 1989 (Stb. 1989, 157) houdende uitvoering van de artikelen 105, 106 en 129 Wet geluidhinder, worden regels gegeven ten aanzien van de maximaal toelaatbare geluidsbelasting voor gevels van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen. Voor het aanleggebied (zoals beschreven in hoofdstuk 9) van de Oostboog is sprake van een nieuwe spoorlijn. In het kort samengevat is beschreven dat voor woningen de maximaal toelaatbare equivalente geluidsbelasting voor deze nieuwe situaties 60 dB(A) etmaalwaarde mag bedragen.

In het studiegebied (zoals beschreven in hoofdstuk 9) is sprake van het veranderen van een spoorbaan. Volgens het Besluit geluidhinder spoorwegen is sprake van een wijziging van een spoorbaan bij een verhoging van de intensiteit met meer dan 45%, een verhoging van de rijsnelheid met meer dan 20% en/of een verplaatsing van de spoorbaan in horizontale of verticale richting. Volgens het Besluit geluidhinder spoorwegen is geen sprake van een wijziging bij een verhoging van de geluidsbelasting met 2 dB(A) of minder en waarbij de geluidsbelasting niet hoger zal zijn dan 65 dB(A).

Bij het niet kunnen voldoen aan bovenstaande grenswaarden kan bij de provincie een verzoek om een hogere grenswaarde ingediend worden. Dit verzoek dient gemotiveerd te worden. Voor zover een ontheffingsgrond aanwezig is, kan deze ontheffing worden verkregen, met dien verstande dat een waarde van 73 dB(A) niet mag worden overschreden en het treffen van maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidsbelasting onvoldoende doeltreffend zal zijn, dan wel bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

In het Besluit geluidhinder spoorwegen is tevens beschreven dat met ingang van 1 januari 2000 de grenswaarden aangescherpt zullen worden. Aangenomen wordt hierbij dat het treinmaterieel omstreeks die tijd stiller zal worden. Op dit moment zijn daarover geen concrete gegevens bekend. De berekeningen worden uitgevoerd met het huidige rekenmodel gebaseerd op de geluidemissie van het huidige materieel. Voor toekomstig stiller materieel zullen lagere geluidemissie kentallen vastgesteld moeten worden.

Invloed op flora en fauna

Ten aanzien van de invloed van spoorweglawaai op flora en fauna wordt opgemerkt dat uit literatuuronderzoeken bekend is dat één en ander zeer complex is. Een kwantitatief onderzoek is tot op heden niet uitgevoerd. Wel is een kwantitatief onderzoek uitgevoerd met betrekking tot wegverkeerslawaai, maar het is hypothetisch om te stellen dat er verband is tussen railverkeerslawaai en wegverkeerslawaai.

Bij een aantal artikelen worden relaties gelegd tussen de aanwezigheid van een spoorbaan en de invloed hiervan op flora en fauna. De invloed hierop is niet overwegend negatief, soms zelfs positief. Als gevolg van geluid zullen vogels en zoogdieren bij het naderen van een trein tot 12 m vluchtreacties tonen. Een positieve invloed is het extensieve beheer van een spoorbaan waardoor zeldzame planten kunnen voorkomen.

9 Afbakening aandachtsgebied

Het aandachtsgebied moet in twee delen afgebakend worden. De grootste afbakening wordt het studiegebied genoemd en de kleinste het aanleggebied.

De grootste afbakening is het gebied waar de aanleg van de Oostboog indirect van invloed is. Dit is met name het gebied langs de Gooilijn in de richting van Hilversum waardoor een verhoging van het aantal treinen de geluidsniveaus kunnen toenemen.

Het aanleggebied is het gebied langs de Oostboog waar werkelijk het één en ander aangelegd gaat worden. Dit gebied wordt in de richting van de spoorbaan in het westen begrensd door de aansluitingen aan de bestaande spoorlijnen, namelijk de Gooilijn en de Flevolijn.

Loodrecht op het spoor wordt de meest veraf gelegen invloed bepaald door het gebied waarin de trein rijdend over de Oostboog nog net hoorbaar en als dusdanig herkenbaar is. Deze afstand bedraagt ± 2500 m. Het geluidsniveau is dan bij benadering gelijk aan het omgevingsgeluid. Dit gebied is niets anders dan het gebied waarover de trein rijdend over de huidige sporen van de Gooilijn en Flevolijn hoorbaar is. Er zal wat betreft dit maximum geluidsniveau niet meer effect optreden dan door de huidige geluidsniveaus.

Het onderzoek heeft zich gericht op het gebied zoals weergegeven op figuur 1 en foto 1.

10 Gehanteerde verkeersgegevens

Bij het onderzoek zijn drie verschillende situaties onderscheiden, te weten de huidige situatie van de spoorlijnen met de verkeersintensiteiten van 1987, de huidige situatie van de spoorlijnen met de verkeersintensiteiten van 2000 (autonome-ontwikkeling) en de toekomstige situatie van de spoorlijnen inclusief de Oostboog met de intensiteiten van 2000.

Naast bovenstaande is separaat de invloed onderzocht van de mogelijkheid dat goederentreinen gaan rijden op de Flevolijn. In de berekeningen wordt uitgegaan dat deze goederentreinen van de Gooilijn (uit en van de richting van Hilversum) afkomstig zijn. Ten aanzien van de Gooilijn is in dit scenario sprake van extra goederenverkeer.

10.1 Huidige treinintensiteiten (1987)

Zoals gemeld wordt voor de huidige situatie uitgegaan van de situatie 1987 uit het akoestisch spoorboekje. Deze intensiteit is een drie-jaarsgemiddelde.

Een overzicht van de intensiteiten is gegeven in de hierna volgende tabellen.

Tabel 1.1: overzicht treinintensiteiten (eenheden per uur) in de bestaande situatie.
Trajectnummer 373 Gooilijn A'dam - Diemen

cat.	reizigerstreinen			goederentreinen		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	31.6	20.0	4.8			
2	31.3	20.5	4.0			
3	8.1	5.3	2.3			
4				14.0	29.8	31.5
5						

Tabel 1.2: overzicht treinintensiteiten (eenheden per uur) in de bestaande situatie.
Trajectnummer 372 Gooilijn Diemen - Bussum

cat.	reizigerstreinen			goederentreinen		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	26.1	18.8	7.6			
2	28.0	20.5	3.6			
3						
4				13.3	29.8	31.5
5						

Tabel 1.3: overzicht treinintensiteiten (eenheden per uur) in de
bestaande situatie.
Trajectnummer 355 Flevolijn

cat.	reizigerstreinen			goederentreinen		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	15.0	6.0	5.0			
2						
3	15.0	6.0	5.0			
4				2.0		
5						

10.2 Treinintensiteiten bij autonome-ontwikkeling (2000)

Wat betreft de autonome-ontwikkeling moeten eigenlijk twee situaties nagegaan worden.

1. De autonome-ontwikkeling volgens de prognose 2000. Deze prognose is door NS en VROM opgesteld en geeft de landelijk verwachte toename van het treinverkeer weer.
2. De autonome-ontwikkeling volgens de prognose 2000 met extra goederenverkeer. Dit mogelijk extra goederenverkeer wordt veroorzaakt door een mogelijke afvalstroom richting Flevoland. Hierbij is uitgegaan van een maximale goederen(afval)stroom van 750.000 ton per jaar.

Onderstaande tabellen 2.1 t/m 2.3 geven de intensiteiten voor de prognose 2000. De intensiteiten met het extra goederenverkeer moeten verhoogd worden met de intensiteiten genoemd in tabel 2.4.

Tabel 2.1: overzicht treinintensiteiten (eenheden per uur) in de
situatie met autonome-ontwikkeling.
Trajectnummer 373 Gooilijn A'dam - Diemen

cat.	reizigerstreinen			goederentreinen		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	42.0	25.0	11.9			
2	41.6	25.6	5.0			
3	10.8	6.6	2.9			
4				14.0	29.8	31.5
5						

Tabel 2.2: overzicht treinintensiteiten (eenheden per uur) in de
situatie met autonome-ontwikkeling.
Trajectnummer 372 Gooilijn Diemen - Bussum

cat.	reizigerstreinen			goederentreinen		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	34.7	23.5	9.5			
2	37.2	25.6	4.5			
3						
4				13.3	29.8	31.5
5						

Tabel 2.3: overzicht treinintensiteiten (eenheden per uur) in de situatie met autonome-ontwikkeling.
Trajectnummer 355 Flevolijn

cat.	reizigerstreinen			goederentreinen		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	20.0	7.5	6.2			
2						
3	20.0	7.5	6.2			
4				2.0		
5						

Tabel 2.4: overzicht van de verhoging van de goederentrein-intensiteiten (eenheden per uur) voor de autonome-ontwikkeling. Trajectnummer 373 en 372 Gooilijn

cat.	reizigerstreinen			goederentreinen		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
4				-	18.8	9.4

10.3 Treinintensiteiten over de Oostboog (2000)

Uitgangspunt is een opgave van de N.V. Nederlandse Spoorwegen waarbij ervan wordt uitgegaan dat de verkeersintensiteit (reizigers) op de Oostboog gelijk is aan 30% van de huidige intensiteit (reizigers) van de Gooilijn. Dit percentage is gebaseerd op de voor 2000 geprognostiseerde vervoersomvang.

Aangezien realisering van de betreffende nieuwe goederenvervoersstromen nog onzeker is, wordt in deze studie met twee goederen-scenario's gewerkt:

- 1 wel goederenverkeer over de Oostboog.
- 2 geen goederenverkeer over de Oostboog.

Op dit moment vindt er geen commercieel goederenverkeer over de Flevolijn plaats. Ten aanzien van het uitstralingseffect op de Flevolijn in het scenario met goederenverkeer over de Oostboog kan worden opgemerkt dat ook zonder Oostboog, de betreffende goederenstroom richting Flevoland kan worden verwerkt. Dit betekent dat realisering van de Oostboog geen voorwaarde is voor het kunnen verwerken van een dergelijke nieuwe goederenstroom richting Flevoland. Effecten van de Flevolijn worden daarom in het scenario met goederenverkeer over de Oostboog buiten beschouwing gelaten.

Ten aanzien van de uitstralingseffecten op de Gooilijn en de Flevolijn van het reizigersverkeer over de Oostboog kan worden opgemerkt dat de nieuwe treindienst een groot deel van de (voor het gehele net) voorziene autonome groei van de intensiteit op deze lijnen voor zijn rekening zal nemen. Deze autonome- ontwikkeling blijft overigens beneden de intensiteitsdrempel van 45% waarbij het BGS een akoestisch onderzoek voorschrijft.

Niet uitgesloten is dat de autonome groei + de Oostboog voor zowel de Flevolijn als de Gooilijn in het jaar 2000 leidt tot overschrijding van de intensiteitsdrempel. Hierbij moet worden bedacht dat voor beide lijnen op dit moment geen exacte uitspraken kunnen worden gedaan over de treinintensiteit in het jaar 2000. Onzekerheden zijn onder andere de ontwikkeling van het goederenverkeer, de ontwikkeling van het reizigersverkeer op de Gooilijn en de Flevolijn alsmede het voornemen van de NS de Hanzelijn (Lelystad-Zwolle) aan te leggen. Een Hanzelijn ontlast c.q. beperkt de toename van het verkeer op de Gooilijn, maar leidt tot meer treinverkeer op de Flevolijn. De 'bewaking' van de intensiteitsdrempels uit het BGS geschiedt door VROM.

Aangezien vaststaat dat het gebruik van de Oostboog niet leidt tot overschrijding van de drempelwaarden uit het BGS noch voor de Flevo- noch voor de Gooilijn zal het geluidsonderzoek zich beperken tot het aanleggebied.

In het aanleggebied gaat het om de toegevoegde verstoring als gevolg van de Oostboog. Om deze toegevoegde verstoring zichtbaar te maken, zullen worden onderzocht:

- 1 de huidige geluidssituatie conform het akoestisch spoorboekje
- 2a de huidige situatie + de autonome-ontwikkeling
- 2b de huidige situatie + de autonome-ontwikkeling + de goederen
- 3a de huidige situatie + de autonome-ontwikkeling + de Oostboog (alleen de reizigers)
- 3b de huidige situatie + de autonome-ontwikkeling + de goederen + de Oostboog (de reizigers + de goederen).

Tabel 3.1: overzicht treinintensiteiten (eenheden per uur) Oostboog (reizigers)

cat.	reizigerstreinen			goederentreinen		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	8.7	5.8	1.7			
2	8.9	6.2	1.1			
3						
4				-	-	-
5						

Tabel 3.2: overzicht treinintensiteiten (eenheden per uur) Oostboog (reizigers + goederen)

cat.	reizigerstreinen			goederentreinen		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	8.7	5.8	1.7			
2	8.9	6.2	1.1			
3						
4				-	18.8	9.4
5						

10.4 Maatgevende periode

Er geldt voor alle trajecten in de huidige en toekomstige situatie met of zonder extra goederenverkeer dat de nachtperiode bepalend is voor de etmaalwaarde.

Een uitzondering hierop is de Oostboog (met alleen reizigersmaterieel) waar de avondperiode maatgevend is, maar in combinatie met de Gooilijn en de Flevolijn blijkt dat toch de nachtperiode bepalend is voor de etmaalwaarde.

10.5 Rijsnelheden

De snelheid van de huidige situatie van de reizigerstreinen is 120-130 km/h, die van de goederentreinen 80 km/h. Reizigerstreinen op de Flevolijn rijden ter plaatse maximaal 110 km/h.

De snelheid van de autonome situatie van de reizigerstreinen is 140 km/h, die van de goederentreinen 100 km/h. Reizigerstreinen op de Flevolijn rijden ter plaatse maximaal 110 km/h.

De krappe boogstraat van de Oostboog laat een rijsnelheid van maximaal 80 km/h toe. Dit geldt voor beide varianten.

11 Berekeningsresultaten

De geluidsbelasting is zowel voor het vrije veld berekend als voor een aantal woningen. Deze woningen zijn gelegen bij de zuidelijke aansluiting van de mogelijk toekomstige Oostboog.

11.1 Geluidscontouren

De presentatie van de geluidscontouren is gedaan in de vorm van contouren in stappen van 5 dB(A) vanaf 50 dB(A) etmaalwaarde.

De equivalente geluidsniveaus, berekend voor de huidige situatie, zijn weergegeven in figuur 2. De contouren van 50, 55, 60, 65 en 70 dB(A) bevinden zich op respectievelijk ca. 550, 300, 150, 70 en 35 m van het spoor.

De geluidsbelasting van de autonome-ontwikkelingssituatie is weergegeven in figuur 3. De contouren van 50, 55, 60, 65 en 70 dB(A) bevinden zich op respectievelijk ca. 625, 350, 175, 90 en 40 m van het spoor.

De geluidsniveaus voor de autonome-ontwikkelingen met extra goederenverkeer op de Gooilijn zijn weergegeven in figuur 4. De contouren van 50, 55, 60, 65 en 70 dB(A) bevinden zich op respectievelijk ca. 650, 360, 180, 95 en 45 m van het spoor.

De geluidsbelasting van de variant van de Oostboog met een fly-over (variant 1) is weergegeven in figuur 5, die van de variant met ondertunnelling (variant 2a en b) in figuur 6a en figuur 6b. De contouren van 50, 55, 60, 65 en 70 dB(A) bevinden zich gemiddeld op respectievelijk ca. 650, 345, 185, 90 en 45 m van het spoor. Bij deze berekening is het goederenverkeer over de Oostboog niet meegerekend.

De geluidsbelasting inclusief het goederenverkeer over de Oostboog van de variant met een fly-over (variant 1) is weergegeven in figuur 7, die van de variant met ondertunnelling (variant 2a en b) in figuur 8a en figuur 8b. De contouren van 50, 55, 60, 65 en 70 dB(A) bevinden zich gemiddeld op respectievelijk ca. 650, 350, 180, 95 en 50 m van het spoor.

11.2 Geluidsbelasting bij woningen

De presentatie van de geluidsbelasting bij de woningen wordt in onderstaande tabellen gegeven. De waarneempunten zijn aangegeven in figuur 9.

De gepresenteerde geluidsniveaus zijn etmaalwaarden in dB(A). De in de tabel gegeven toenames zijn voor de autonome-ontwikkeling gegeven ten opzichte van de huidige situatie en voor de Oostboog ten opzichte van de autonome-ontwikkeling (met en zonder goederenverkeer). Deze laatste toename is dus het effect van de Oostboog. De toename is berekend uit de niet afgeronde gevelbelastingen. Voor de bepaling van de toename ten opzichte van de huidige situatie moet de toename van de autonome-ontwikkeling en de toename van de aanleg van de Oostboog gesommeerd worden.

Tabel 4.1: overzicht van de gevelbelasting bij autonome-ontwikkeling zonder extra goederenverkeer (Var I = Fly-over, Var IIa = tunnel met harde wanden en Var IIb = tunnel met zachte wanden)

waarneem punt	hoogte	Huidig	Autonoom toe.	Oostboog						
				Var I toe.	Var IIa toe.	Var IIb toe.	Var I toe.	Var IIa toe.	Var IIb toe.	
1	5	62	64	2	64	0	65	1	65	1
2	5	68	69	1	70	1	72	3	71	2
3	5	62	64	2	64	0	64	0	64	0
4	5	57	58	2	58	0	58	0	58	0
5	5	65	66	2	66	0	66	0	66	0
6	5	59	61	2	61	0	61	0	61	0
7	5	68	70	2	70	0	70	0	70	0
8	5	63	64	1	65	0	65	0	65	0
9	5	58	60	2	60	0	60	0	60	0
10	5	52	54	1	54	0	54	0	54	0

Tabel 4.2: overzicht van de gevelbelastingen bij autonome-ontwikkeling met extra goederenverkeer (Var I = Fly-over, Var IIa = tunnel met harde wanden en Var IIb = tunnel met zachte wanden)

waarneem punt	hoogte	Huidig	Autonoom toe.	Oostboog						
				Var I toe.	Var IIa toe.	Var IIb toe.	Var I toe.	Var IIa toe.	Var IIb toe.	
1	5	62	65	2	66	1	67	2	66	1
2	5	68	70	2	71	2	74	5	74	5
3	5	62	64	2	65	0	65	0	65	0
4	5	57	59	2	59	1	59	1	59	1
5	5	65	67	2	67	1	67	1	67	1
6	5	59	61	2	62	0	62	0	62	0
7	5	68	70	2	71	1	71	1	71	1
8	5	63	65	2	66	0	66	0	66	0
9	5	58	60	2	60	0	60	0	60	0
10	5	52	54	2	55	1	55	0	55	0

11.3 Piekniveaus

Op de bestaande spoorlijnen en bij de huidige rijsnelheden bedraagt voor het reizigersverkeer het piekniveau (maximum geluidsniveau tijdens de passage van een trein) ca. 85 dB(A) op 50 m afstand en voor het goederenverkeer bedraagt het piekniveau ca. 80 dB(A) op 50 m afstand.

Op de Oostboog bij 80 km/h bedraagt voor het reizigersverkeer het piekniveau ca. 82 dB(A) op 50 m afstand en voor het goederenverkeer bedraagt het piekniveau ca. 80 dB(A) op 50 m afstand. Uiteraard is dit niveau niet afhankelijk van de periode van de dag. Het aantal pieken dat optreedt is te berekenen uit de tabellen met de treinintensiteiten. Het aantal pieken is gelijk aan het aantal eenheden gedeeld door de gemiddelde treinlengte in eenheden. Een reizigerstrein bezit gemiddeld 8 eenheden en voor een goederentrein is dat gemiddeld 25 eenheden.

Het geluidsniveau op het moment dat een trein passeert, het piekniveau, is geen directe maat voor de hinderbeleving. Treinverkeer rijdend op de Oostboog bezit lagere piekniveaus dan het huidige treinverkeer. De boog is ruim genoeg, zodat er geen booggeluid verwacht mag worden. Dit aangezien er met lagere rijsnelheden op de Oostboog gereden wordt.

12 De effecten

In dit hoofdstuk zullen met name de effecten van de realisering van de Oostboog worden omschreven. Naast deze effecten is er ook een verandering in de geluidssituatie ten gevolge van de autonome-ontwikkelingen. Uit de figuren en uit de tabel valt af te lezen dat alleen ten gevolge van deze autonome-ontwikkeling een toename van de geluidsbelasting optreedt van 2 dB(A).

Het effect ten gevolge van ingebruikname van de Oostboog is uit de geluidscontouren af te lezen. Een deel van het gebied direct langs de werkelijke boog wordt belast met hogere geluidsniveaus. Uiteraard is dit gebied met goederenverkeer op de Oostboog groter dan zonder goederenverkeer.

Het verschil tussen variant 1 en variant 2 zonder goederenverkeer is nihil. Omdat bij variant 1 vanwege de taluds afscherming plaatsvindt, laat variant 2 een grotere toename zien van het geluidsbelaste gebied met goederenverkeer dan variant 1.

Voor de woningen is voor de waarneempunten 1 en 2 enige invloed aanwezig van de aanleg van de Oostboog. De maximale toename is 3 dB(A). In de situatie met extra goederenverkeer geldt dit voor 6 waarneempunten. De maximale toename voor één waarneempunt is hier 5 dB(A). Het verschil tussen een akoestisch harde en zachte tunnelwand is ook alleen op de waarneempunten 1 en 2 van invloed.

Ten aanzien van de toetsing aan het wettelijk kader, het Besluit geluidhinder spoorwegen, moet opgemerkt worden dat er al een invloed is door de wijziging naar de autonome situatie. Bij de aanleg van de Oostboog moet dan ook gerefereerd worden aan de huidige geluidsbelasting. De toename van de gevelbelasting door de combinatie van de autonome intensiteitsgroei en de aanleg van de Oostboog zal 1 à 2 dB(A) hoger zijn dan de eerder in dit hoofdstuk genoemde waarden.

13 Variantenvergelijking

Gezien het geringe variantenverschil is alleen bij de woningen een verschil in gevelbelasting aan te geven. De contouren geven nauwelijks verschil. Voor de woningen bij waarneempunten 1 en 2 (de meest bij het talud van de Oostboog gelegen woning) is het grootste verschil op te merken. Dit aangezien het talud voor deze woningen een deel van de Gooilijn zal afschermen. Dit zal niet gebeuren bij een tunnelvariant.

Het verschil tussen een akoestisch harde en zachte tunnelwand is gering. Het aanbrengen van een zachte tunnelwand veroorzaakt alleen in de directe omgeving een kleine verschuiving van de geluidscontour (± 15 m). Een akoestisch absorberende tunnelwand geeft ook bij de woningen iets lagere geluidsniveaus.

14 Geluidbeperkende maatregelen

Zonder maatregelen in het kader van het Besluit geluidhinder spoorwegen zal de fly-over variant voor deze woningen het meest gunstig naar voren komen.

Aangezien de gevelbelastingen hoger zijn dan 65 dB(A) moeten in het wettelijk kader maatregelen genomen worden. Voor de waarneempunten 2 en 7 wordt dat een combinatie van sanerings- en projectmaatregelen, voor de overige waarneempunten projectmaatregelen.

De afschermdende werking van de te plaatsen geluidsschermen zal de afschermdende werking van het talud overnemen. Naast de tunnelbak zullen er geluidsschermen geplaatst moeten worden, teneinde het geluid van de treinen op de Gooilijn af te schermen. Met maatregelen zullen beide varianten geen of een marginaal verschil in geluidsbelasting opleveren.

In de figuren 10 en 11 is de plaatsing van de schermen weergegeven. De schermen zijn 1,5 m⁺ bovenzijde spoorstaaf en geplaatst op 4,5 m uit het hart van het meest nabij gelegen spoor, op de rand van de fly-over en langs de kant van de tunnel.

In de tabellen 5.1 en 5.2 zijn de berekeningsresultaten voor de woningen aangegeven. De gegeven toename van de geluidsbelasting is ten opzichte van de autonome-ontwikkeling. Dit geeft dus het effect van de Oostboog. De getallen geven dus geen toename ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 5.1: overzicht van de schermwerking bij autonome-ontwikkeling zonder extra goederenverkeer. (Var I = Fly-over, Var IIa = tunnel met harde wanden en Var IIb = tunnel met zachte wanden)

wnpnt.	hoogte	auton.	VAR.I	scherm	toe.	VAR.IIa	scherm	toe.	VAR.IIb	scherm	toe.
1	5	64	64	60	-5	65	64	-1	65	64	-1
2	5	69	70			72			71		
3	5	64	64	63	-1	64	63	-1	64	63	-1
4	5	58	58	57	-1	58	57	-1	58	57	-1
5	5	66	66	64	-2	66	64	-2	66	65	-2
6	5	61	61	58	-3	61	58	-3	61	58	-3
7	5	70	70	69	-1	70	69	-1	70	69	-1
8	5	64	65	61	-4	65	61	-4	65	61	-4
9	5	60	60	59	-1	60	59	-1	60	59	-1
10	5	54	54	51	-3	54	52	-2	54	52	-2

Tabel 5.2: overzicht van de schermwerking bij autonome-ontwikkeling met extra goederenverkeer. (Var I = Fly-over, Var IIa = tunnel met harde wanden en Var IIb = tunnel met zachte wanden)

wnpnt.	hoogte	auton.	VAR.I	scherm	toe.	VAR.IIa	scherm	toe.	VAR.IIb	scherm	toe.
1	5	65	66	61	-5	67	66	-1	66	65	-1
2	5	70	71			74			74		
3	5	64	65	64	-1	65	64	-1	65	64	-1
4	5	59	59	58	-1	59	58	-1	59	58	-1
5	5	67	67	66	-2	67	66	-2	67	66	-2
6	5	61	62	59	-3	62	59	-3	62	59	-3
7	5	70	71	70	-1	71	70	-1	71	70	-1
8	5	65	66	62	-4	66	62	-4	66	62	-4
9	5	60	60	59	-1	60	59	-1	60	59	-1
10	5	54	55	52	-3	55	52	-2	55	52	-2

De woning bij waarneempunt 2 komt erg dichtbij het scherm te liggen. Het effect van de maatregelen kan worden verwaarloosd. Gezien deze ligging op korte afstand van de sporen zal deze woning wellicht geamoveerd moeten worden.

Uitgaande van de fly-over variant heeft waarneempunt 7 en in de situatie met extra goederenverkeer hebben waarneempunten 5 en 7 een te hoge geluidsbelasting om aan de gestelde eisen te voldoen.

In het scenario met de tunnelvariant geldt dit voor punt 7 ongeacht de bekleding van de tunnelwanden. En in de situatie met extra goederenverkeer geldt dit voor de punten 5 en 7 bij een tunnel met zachte wanden en voor de punten 1, 5 en 7 bij een tunnel met harde wanden.

Een andere mogelijkheid is het vaststellen van een hogere waarde voor de betreffende woningen, eventueel aangevuld met gevelmaatregelen. Dit kan een oplossing bieden indien andere, niet akoestische aspecten (zoals visuele hinder) van belang zijn.

15 Leemte in kennis en informatie

Leemte in kennis treedt op bij het hierna te noemen onderwerp. Deze beperking in kennis en informatie is op dit moment ingevuld naar beste inzichten, zoals die heden ten dage bekend zijn.

Onbekend is de invloed van de inzet van nieuw treinmaterieel, met onder meer schijfremmen. Dit materieel is mogelijk geschikt voor hogere rijsnelheden. De geluidemissie is niet exact bekend bij de te hanteren rijsnelheden. Verwacht wordt wel dat door de geringere ruwheid van de wielbanden een lagere geluidemissie zal ontstaan.

Het in onderhavig rapport gepresenteerde onderzoek is bedoeld om de akoestische consequenties van de realisering van de Oostboog zichtbaar te maken. Nadat de wijze van uitvoering is bepaald, dient voor de woningen bij de aansluiting bij de Gooilijn nader bepaald te worden welke maatregelen genomen moeten worden om te voldoen aan de wettelijke regelingen.

16 Conclusie

De aanleg van de Oostboog heeft op enige afstand geringe invloed op de geluidscontouren van de Flevo- en de Gooilijn. De 55 dB(A) contour verschuift binnen het aanleggebied maximaal ca. 60 m.

Het verschil tussen de varianten (uitgaande van een Oostboog zonder goederenverkeer) is nihil.

Omdat bij de Fly-over variant 1 vanwege de taluds afscherming plaatsvindt, laat de tunnel variant 2 een grotere toename zien van het geluidsbelaste gebied met goederenverkeer dan variant 1. Het aanbrengen van een zachte tunnelwand geeft een iets lager geluidsniveau.

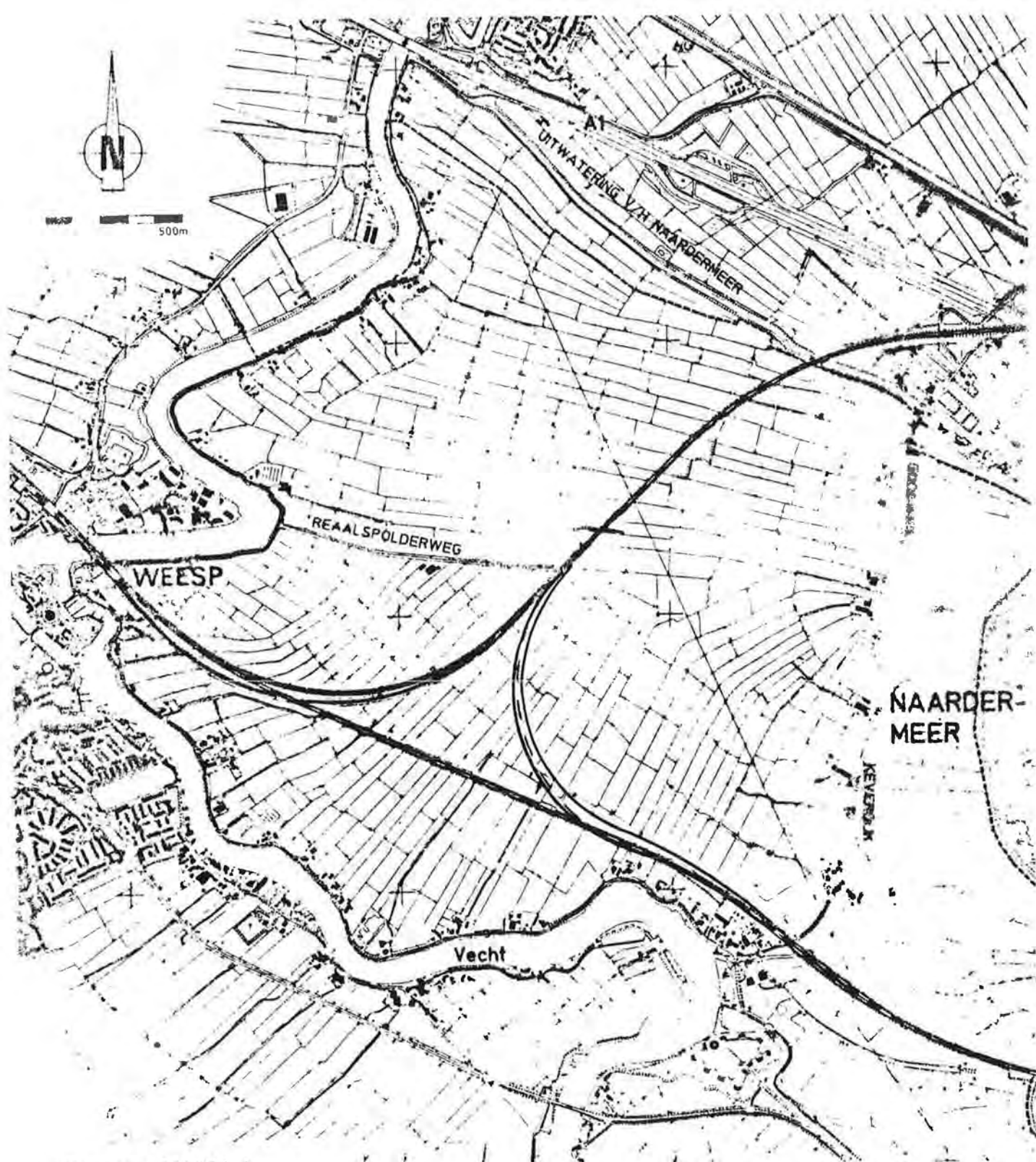
Gezien het geringe variantenverschil is alleen bij de woningen een verschil in gevelbelasting aan te geven. Er vindt een toename plaats van de geluidsbelasting bij de woningen. Er zullen in het wettelijk kader geluidbeperkende maatregelen genomen moeten worden.

V A N D O R S S E R B V

Ir. M.J.J. Santbergen

Ing. J.J.A. van Leeuwen

FIGURE

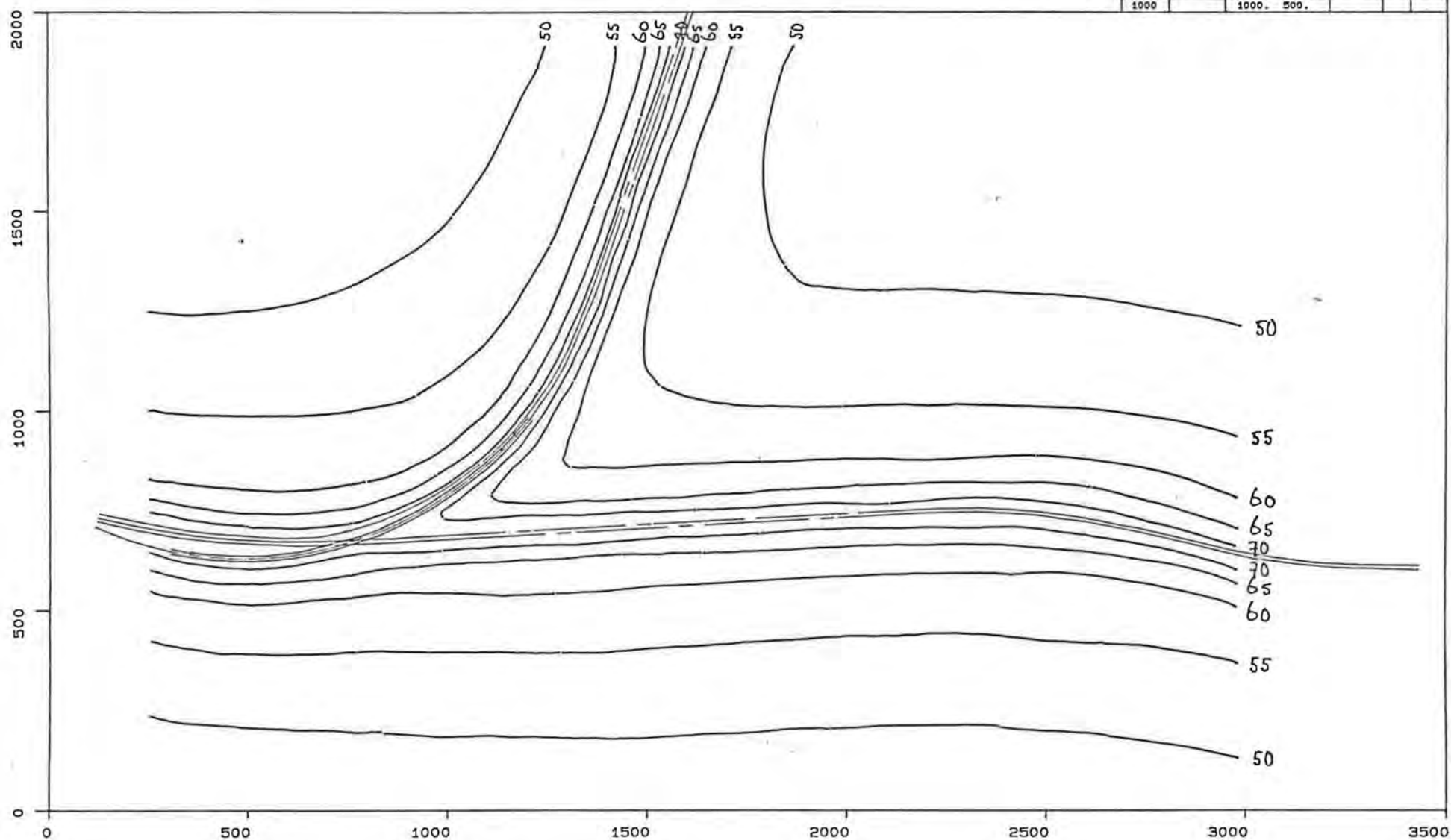


Rapport 911306.A
Figuur 1

van dorsser bv

RAPPORT 911306

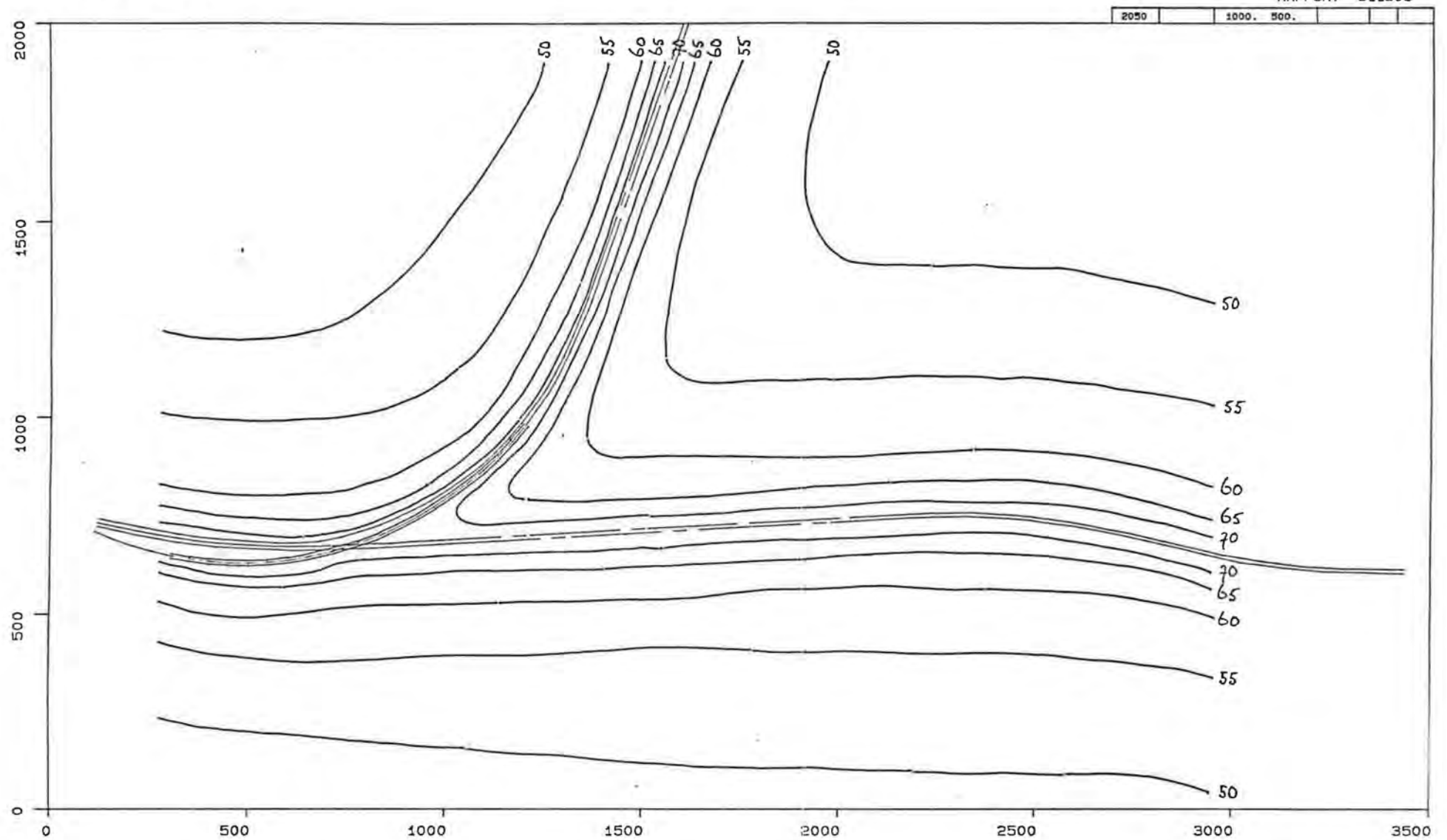
1000	1000	500			
------	------	-----	--	--	--



FIGUUR 2 Contouren van de etmaalwaarde van de eq. geluidsbelasting veroorzaakt door het treinverkeer op de spoorlijn Amsterdam-Hilversum en op de Flevolijn. Huidige situatie Weesp; intensiteiten 1987.

van dorsser bv

RAPPORT 911306



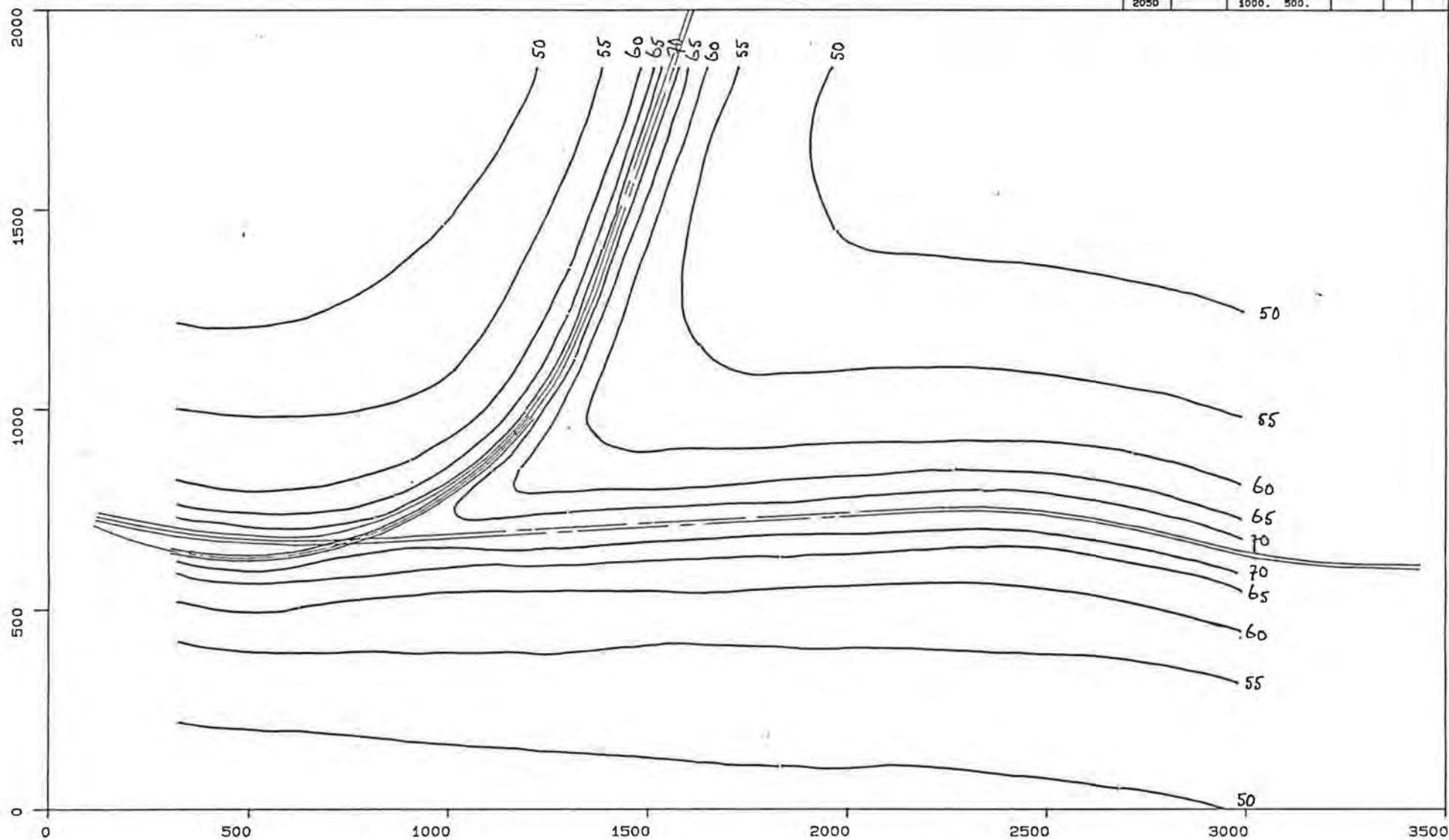
FIGUUR 3 Contouren van de etmaalwaarde van de eq. geluidsbelasting veroorzaakt door het treinverkeer op de spoorlijn Amsterdam-Hilversum en op de Flevolijn. Huidige situatie Weesp; autonome ontwikkeling 2000.

FIGUUR 3

van dorsser bv

RAPPORT 911306

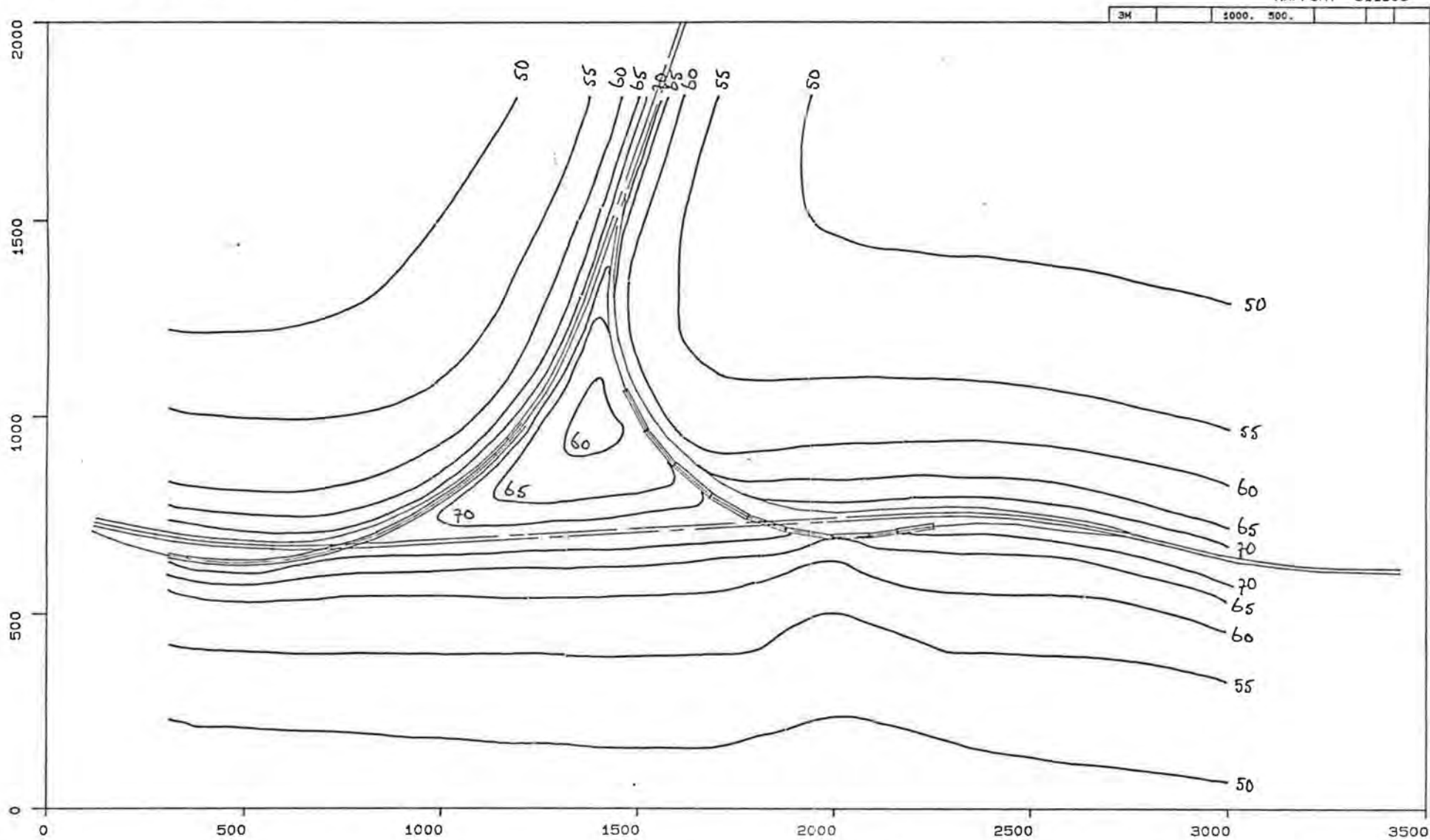
2050	1000	500		
------	------	-----	--	--



FIGUUR 4 Contouren van de etmaalwaarde van de eq. geluidsbelasting veroorzaakt door het treinverkeer op de spoorlijn Amsterdam-Hilversum en op de Flevolijn. Huidige situatie Weesp; autonome ontwikkeling 2000 + extra goederenverkeer.

van dorsser bv

RAPPORT 911306

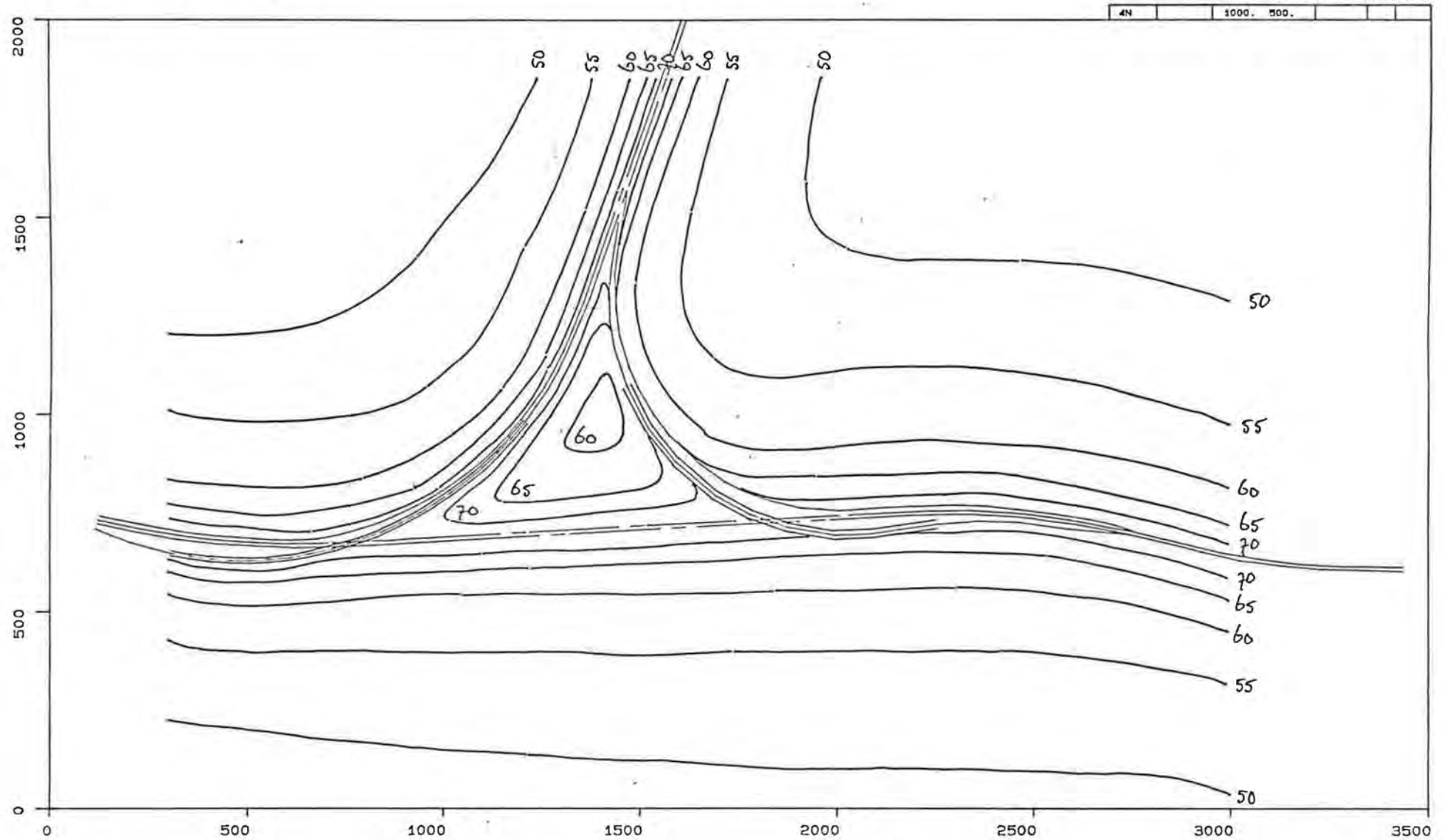


FIGUUR 5 Contouren van de etmaalwaarde van de eq. geluidsbelasting veroorzaakt door het treinverkeer op de spoorlijn Amsterdam-Hilversum, de Flevolijn en de Oostboog. Toekomstige situatie, variant 1.

FIGUUR 5

van dorsser bv

RAPPORT 911305

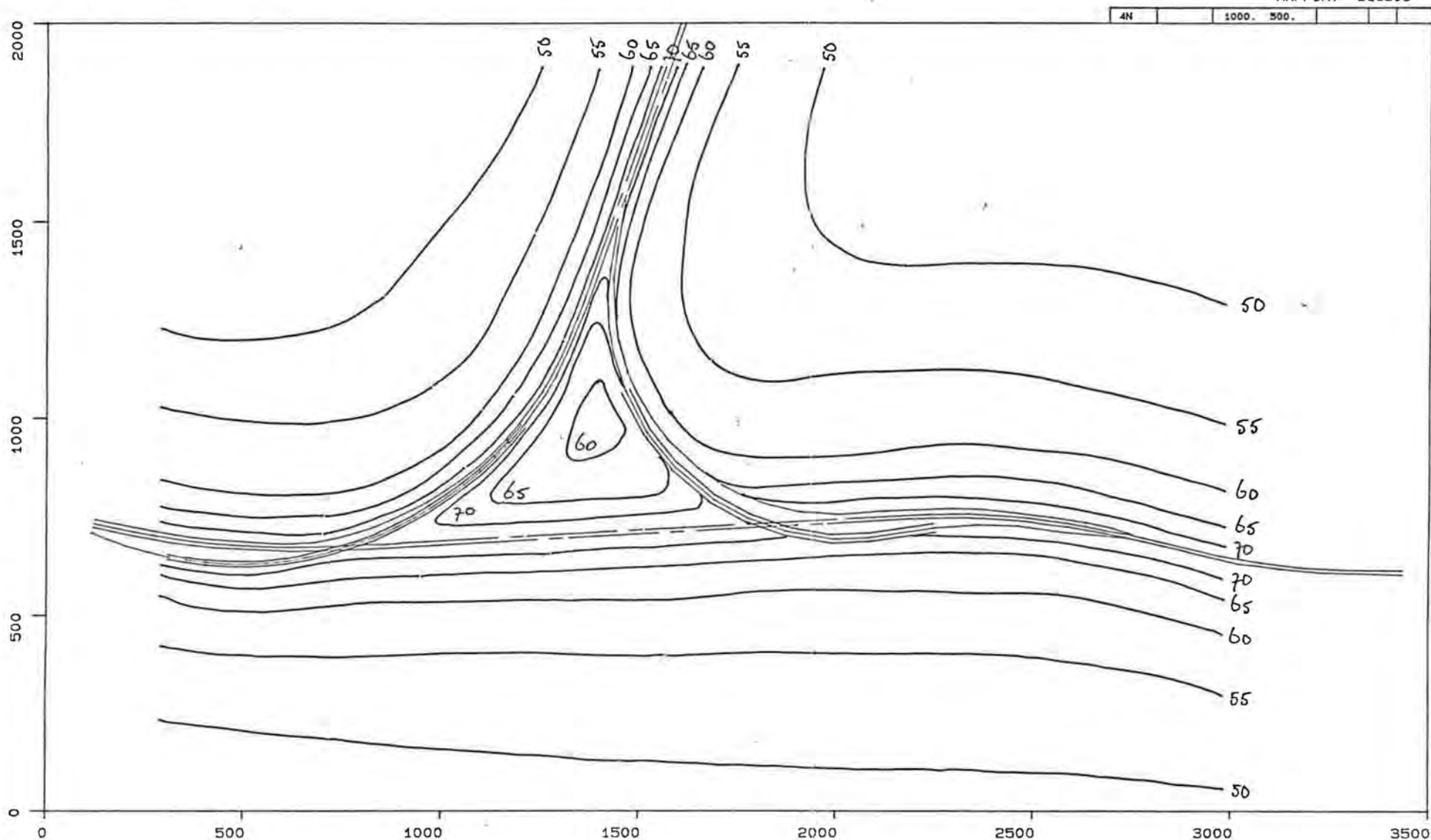


FIGUUR 6A Contouren van de etmaalwaarde van de eq. geluidsbelasting veroorzaakt door het treinverkeer op de spoorlijn Amsterdam-Hilversum, de Flevolijn en de Dootboog. Toekomstige situatie, variant 2A.

FIGUUR 6A

van dorsser bv

RAPPORT 911306



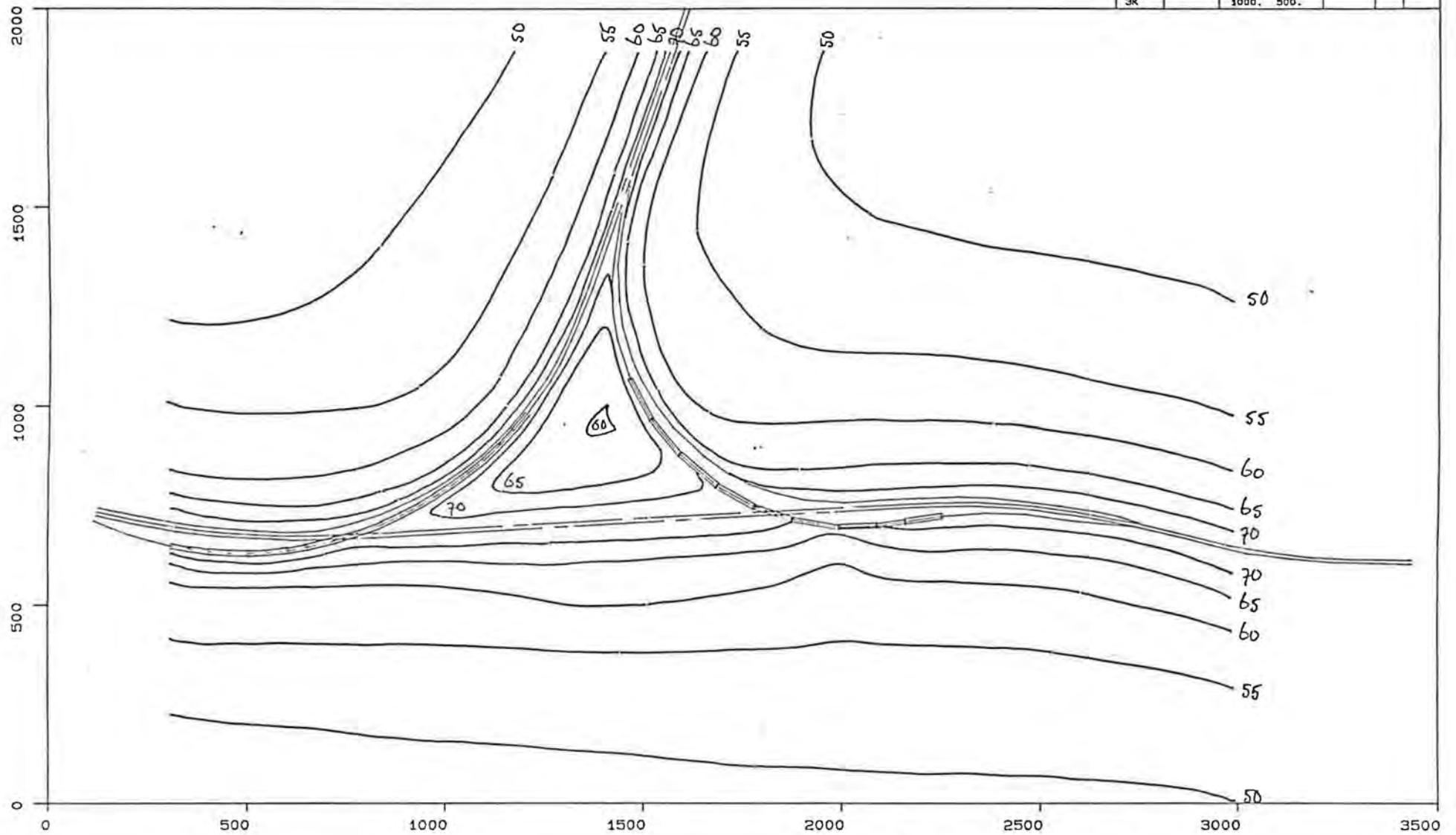
FIGUUR 6B Contouren van de etmaalwaarde van de eq. geluidsbelasting veroorzaakt door het treinverkeer op de spoorlijn Amsterdam-Hilversum, de Flevolijn en de Oostboog. Toekomstige situatie, variant 2B.

FIGUUR 6B

van dorsser bv

RAPPORT 911306

3K	1000.	500.		
----	-------	------	--	--

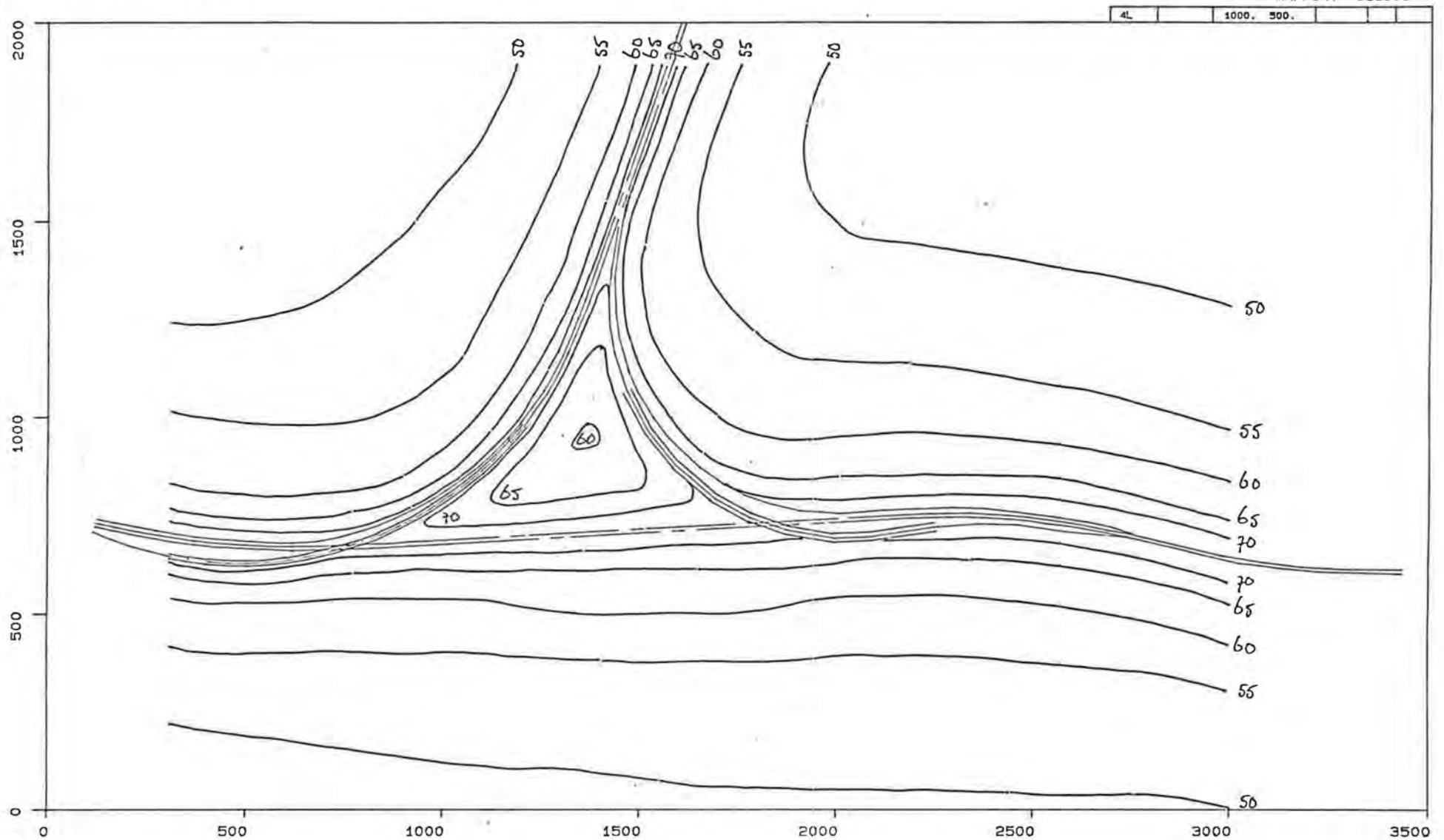


FIGUUR 7 Contouren van de etmaalwaarde van de eq. geluidsbelasting veroorzaakt door het treinverkeer op de spoorlijn Amsterdam-Hilversum, de Flevolijn en de Oostboog. Toekomstige situatie met extra goederenverkeer, variant 1.

FIGUUR 7

van dorsser bv

RAPPORT 911306

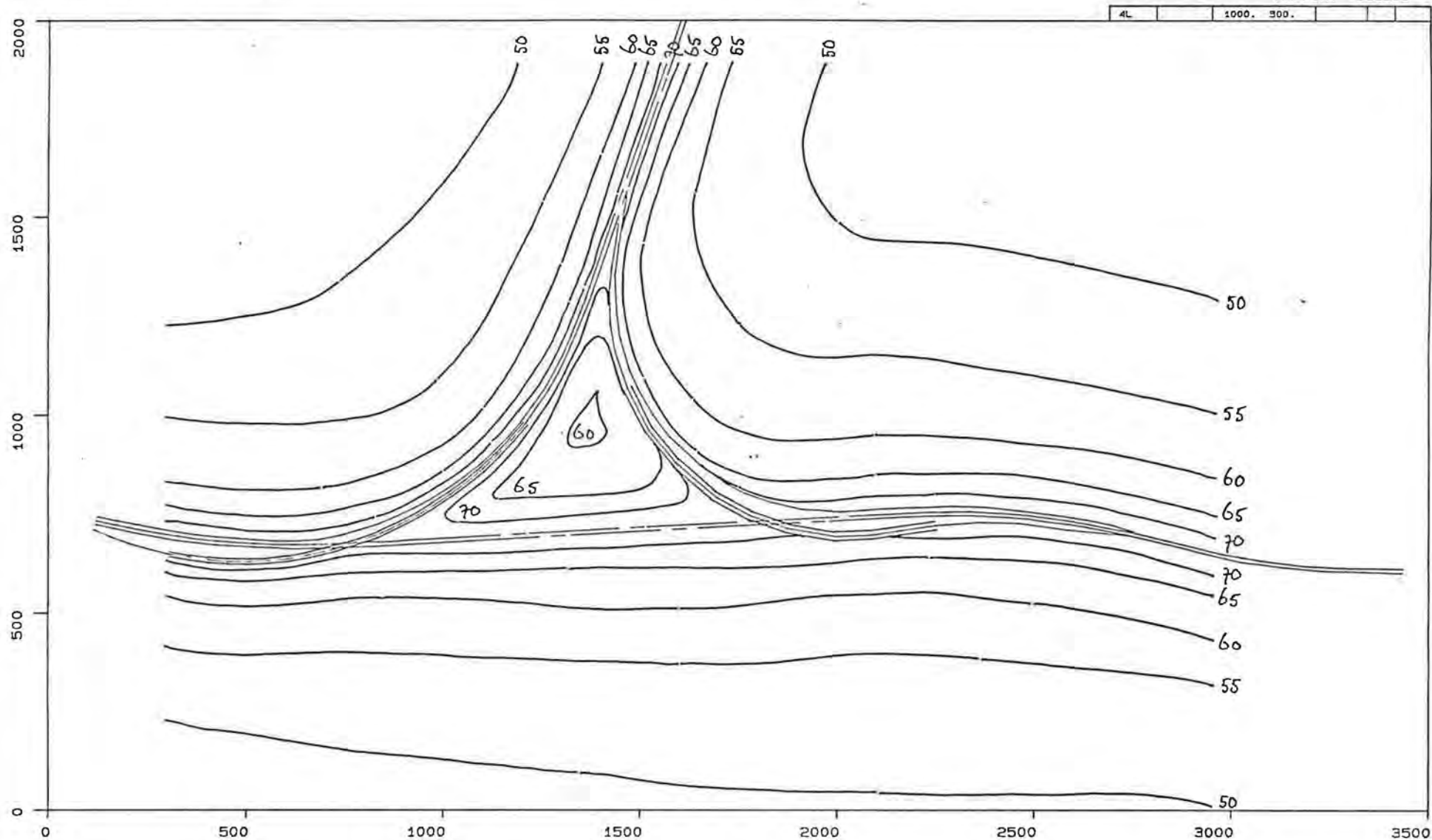


FIGUUR 8A. Contouren van de etmaalwaarde van de eq. geluidsbelasting veroorzaakt door het treinverkeer op de spoorlijn Amsterdam-Hilversum, de Flevolijn en de Dostboog. Toekomstige situatie met extra goederenverkeer, variant 2A.

FIGUUR 8A

van dorsser bv

RAPPORT 911306

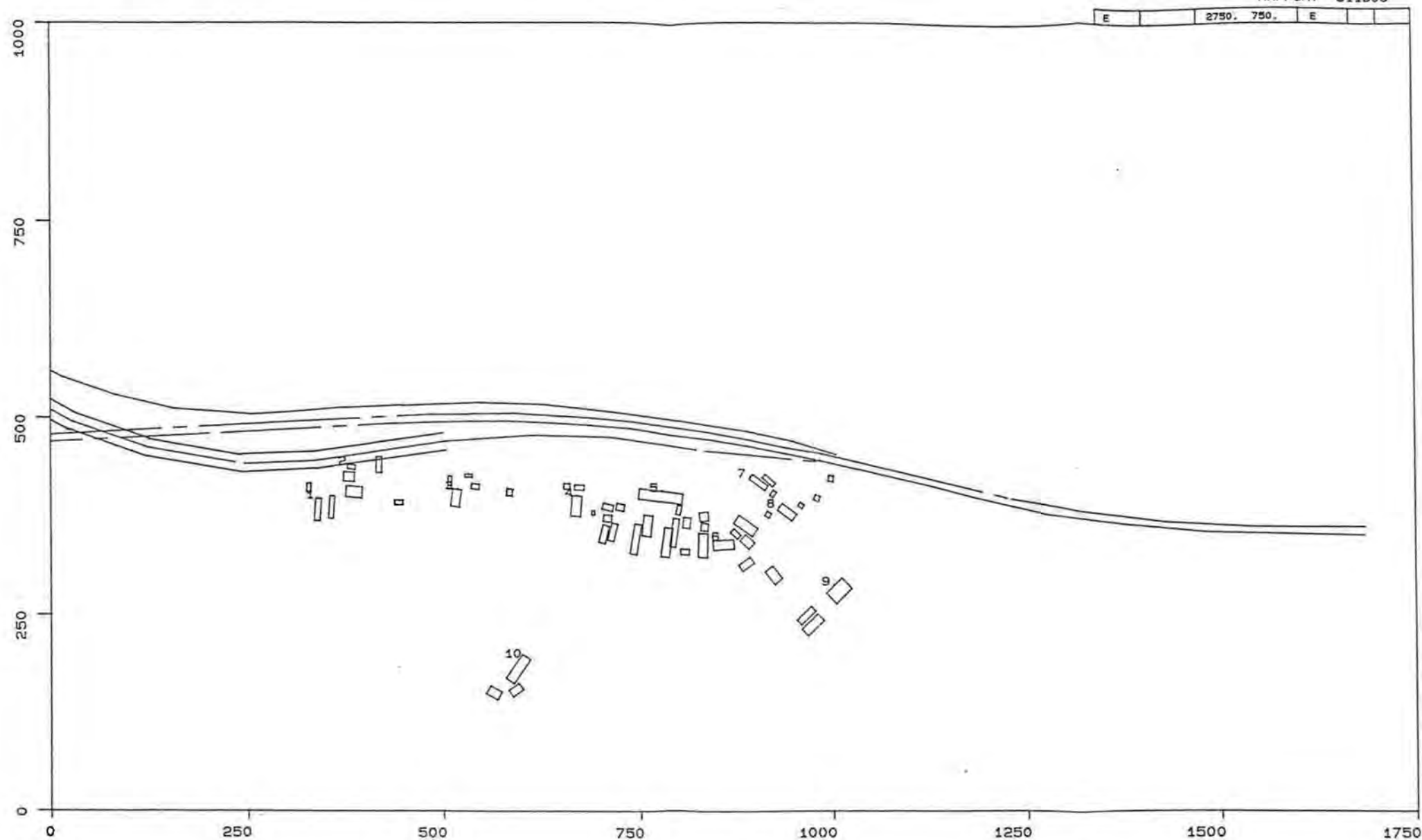


FIGUUR BB Contouren van de etmaalwaarde van de eq. geluidsbelasting veroorzaakt door het treinverkeer op de spoorlijn Amsterdam-Hilversum, de Flevolijn en de Dootboog. Toekomstige situatie met extra goederenverkeer, variant 2B.

FIGUUR BB

van dorsser bv

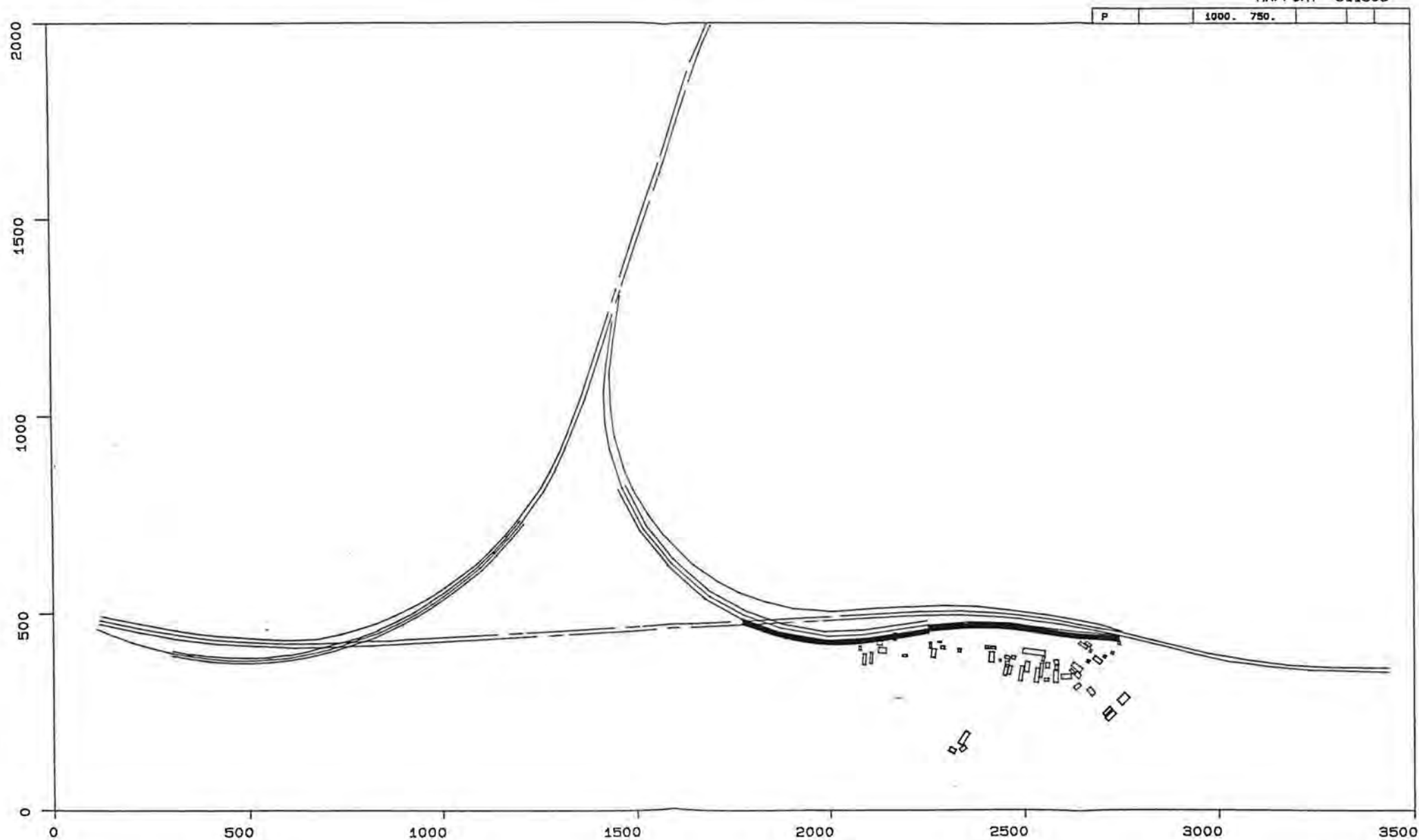
RAPPORT 911306



FIGUUR 9 Plaatsing van de waarneempunten.

van dorsser bv

RAPPORT 911306

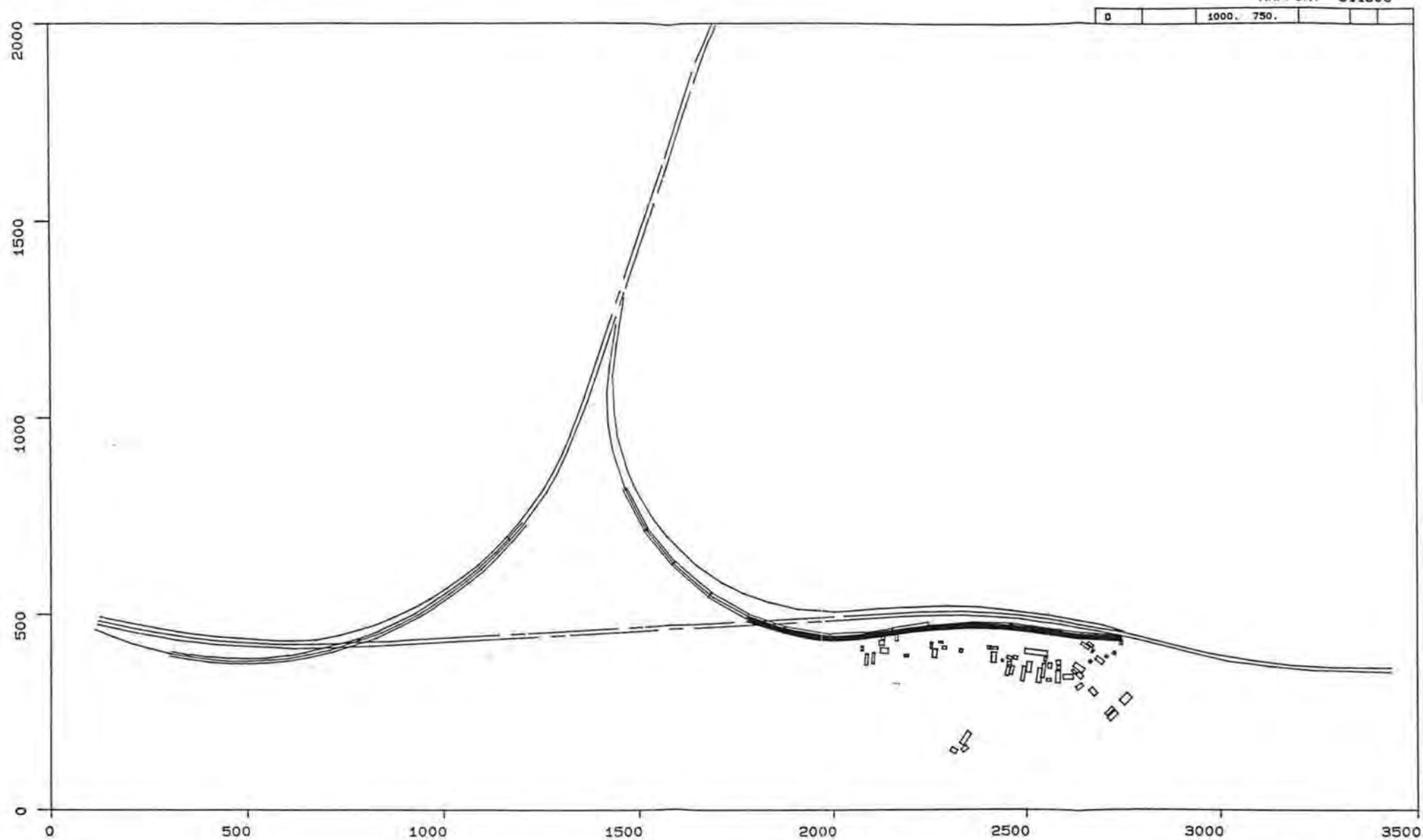


FIGUUR 11 Plaatsing van de schermen in de tunnelvariant.

SCHAAL 1: 10000.

van dorsser bv

RAPPORT 911306



FIGUUR 10 Plaatsing van de schermen in de fly-over-variant.

SCHAAL 1: 10000.

Rapport 911306.A
Fotoblad 1

