



stroming

bureau voor

natuur- en landschapsonwikkeling b.v.

Postbus 21

6997 ZG Hoog Keppel

Tel. 0314 382190

Fax 0314 382302

email: stark@knoware.nl

LOEVESTEIN

natuurontwikkeling in het Benedenrivierengebied



mei 1997

Gerard Litjens
Willem Overmars
Wouter Helmer

Stroming b.v. in samenwerking met
Landmeetkundig en Adviesburo Meet b.v.

in opdracht van Wereld Natuur Fonds
en Terca Baksteen b.v.



WWF

TERCA
EEN IN BAKSTEEN

COLOFON

uitgave: Stroming B.V.
Postbus 21
6997 ZG Hoog Keppel

vormgeving: Jeroen Helmer
opmaak: Grietje van Veen
druk: Wink, Doetinchem

te bestellen door overmaking van fl. 20,- op girorekening 161432
t.n.v. Stroming/st. Ark te Beek/Ubbergen
onder vermelding van de naam van het rapport en het ISBN-nummer.

© copyright 1997 Stroming B.V.

Alles uit dit rapport mag worden overgenomen of geciteerd,
mits de bron duidelijk wordt vermeld.

ISBN-nummer: 90 74647 35 9

Meet b.v.
Steenoord 2
6666 LG Heteren

Stroming B.V
Postbus 21
6997 ZG Hoog Keppel

S. Ulfen

Inhoud

Introductie	3
1 Over Monniken en Loef's steen	7
1.1 Inleiding	7
1.2 Het Munnikenhof en andere archeologische waarden	7
1.3 De turbulente geschiedenis van Loevestein	7
1.4 De historische betekenis van het slot Loevestein	8
1.5 Veldnamen en historische topografie	8
1.6 Conclusies	9
2 De grillige loop van de Maas en Waal	11
2.1 Het geologische fundament	11
2.2 De samenvloeiing van Maas en Waal	14
2.3 De geschiedenis van de Afgedamde Maas	14
2.4 Rivier- en getijdemorfologie	15
2.5 Bedijkingen	16
2.6 Kleiafzettingen	17
2.7 Conclusies	19
3 De historische kaarten van het Munnikenland	21
3.1 Eilanden, geulen en bekadingen	21
3.2 De 17 ^e eeuwse kaarten	23
3.3 De 18 ^e eeuwse kaarten	23
3.4 De topografische kaarten van 1840 tot heden	25
3.5 De kleiwinningsgeschiedenis aan de hand van luchtfoto's.	26
4 Waterhuishouding	29
4.1 Rivierinvloeden	29
4.2 Beleidslijn "ruimte voor de rivier"	31
4.3 Waterhuishouding	31
4.4 Conclusies	33
5 De invloed van rivier- en getijdedynamiek	35
5.1 Erosie en sedimentatie	35
5.2 Getijdedynamiek	37

5.3	Gedempte rivier- of getijdedynamiek	38
5.4	Conclusies	39
6	Natuurlijke landschapsvormende processen als basis voor het plan	41
6.1	Actieve rivier- en getijdedynamiek buiten de kade	41
6.2	Gedempte dynamiek binnen de kade	41
6.3	Natuurlijke begrazing	42
7	Vergelijking van de bestaande situatie met het streefbeeld	43
7.1	Aanwaswaarden langs de Waal	43
7.2	Gandelwaard	43
7.3	Binnen de zomerkade	44
8	Betekenis van het plan voor de vissen	47
8.1	Inleiding	47
8.2	Inheemse vissoorten in de wateren rond Loevestein	47
8.3	Onderzoeksgegevens	48
8.4	Herstel van habitats	48
8.5	Conclusies	49
9	Inrichtingsplan	51
9.1	Inleiding	51
9.2	Aanwaswaarden langs de Waal	51
9.3	Binnenkaadse gebied	51
9.4	Gandelwaard	54
9.5	→	
10	Natuur en wildernis	57
10.1	Inleiding	57
10.2	Het slot in de wildernis	57
10.3	Recreatief gebruik: natuurlijke zonering	58
10.4	Tochten in de gemeente Brakel en de wijdere omtrek	58
10.5	De veerdienst tussen de vestingen Loevestein, Woudrichem en Gorinchem	60
11	Fasering inrichting	61
11.1	Inleiding	61
11.2	Bekade gebied (100 ha)	61
11.3	Gandelwaard	63
11.4	Omgeving van het slot	63
11.5	Conclusies	65

12 Beheer	67
12.1 Inleiding	67
12.2 Begrazing	67
12.3 Begrazing en begroeiing	68
12.4 Begrazingsbeheer en de Rivierenwet	69
12.5 Beheer waterpeil	70
12.6 Beheer overige elementen	70
12.7 Faunabeheer	70
12.8 Conclusies	71
13 Haalbaarheid	75
13.1 Stappenplan	76
Literatuur en bronnen	77

Introductie

PLAATSBEPALING

Het slot Loevestein ligt in de gemeente Brakel, beneden de Meidijk in de Bommelerwaard. Dat klinkt ver weg. Het is echter maar schijn: het gebied ligt onder de rook van Gorinchem in de Randstad en jaarlijks bezoeken maar liefst 60.000 mensen het gelijknamige slot Loevestein.

Het gebied ligt op de overgang van het rivierenlandschap naar het estuarium van de Noordzee. Door de afsluiting van het Haringvliet in 1970 is de getijde-invloed hier verminderd van 1,5 meter tot 0,20 meter. Dit heeft voor het zoetwatergetijdegebied de Biesbosch, amper 10 km stroomafwaarts van Loevestein, grote gevolgen gehad.

Het plangebied ligt bij de samenkomst van Waal en Afgedamde Maas. De winterdijk is hier rond 1972 een kilometer westwaarts verplaatst, waardoor de oorspronkelijke uiterwaard "het Munnikenland" van 400 naar zo'n 200 hectare werd verkleind.

INITIATIEF

Dit project is een initiatief van Terca Baksteen b.v., die als eigenaar en kleiwinner al zestig jaar in het gebied actief is, en het Wereld Natuur Fonds, die natuurontwikkeling door het ontgrondende bedrijfsleven stimuleert ter realisering van het plan 'Levende Rivieren'. Het Staatsbosbeheer is naast Terca de grootste eigenaar en natuurbeheerder van het gebied.

OPDRACHT

Dit rapport schetst de toekomst van Loevestein als natuurontwikkelingsgebied, met daarbinnen het robuuste slot Loevestein als cultuurmonument. Het doel van dit rapport is tweeledig, n.l. concreet aan te geven op welke wijze de bestaande kleiwinningsconcessies van Terca kunnen worden aangepast om ruimte te creëren voor natuurontwikkeling. Daarnaast worden inrichtingschetsen uitgewerkt, die moeten leiden tot nieuwe ontgrondingsvergunningen. Deze worden beschouwd als de financiële motor achter de natuurontwikkeling.

Aan dit rapport is medegewerkt door J.T. Wind namens het Staatsbosbeheer, mw. K. Sligting namens stichting Museum Slot Loevestein, G.J. Broer namens het ministerie van Verkeer en waterstaat, J. Fenten namens het ministerie van Landbouw, natuurbeheer en visserij, W. Brenkman en J. van Rheenen namens provincie Gelderland, G. Rinkel namens gemeente Brakel en G. Termont namens polderdistrict Groot Maas en Waal.

Meerdere partijen hebben belang bij het doel van deze planvorming, n.l. een meer natuurgerichte inrichting en beheer van de uiterwaard Loevestein:

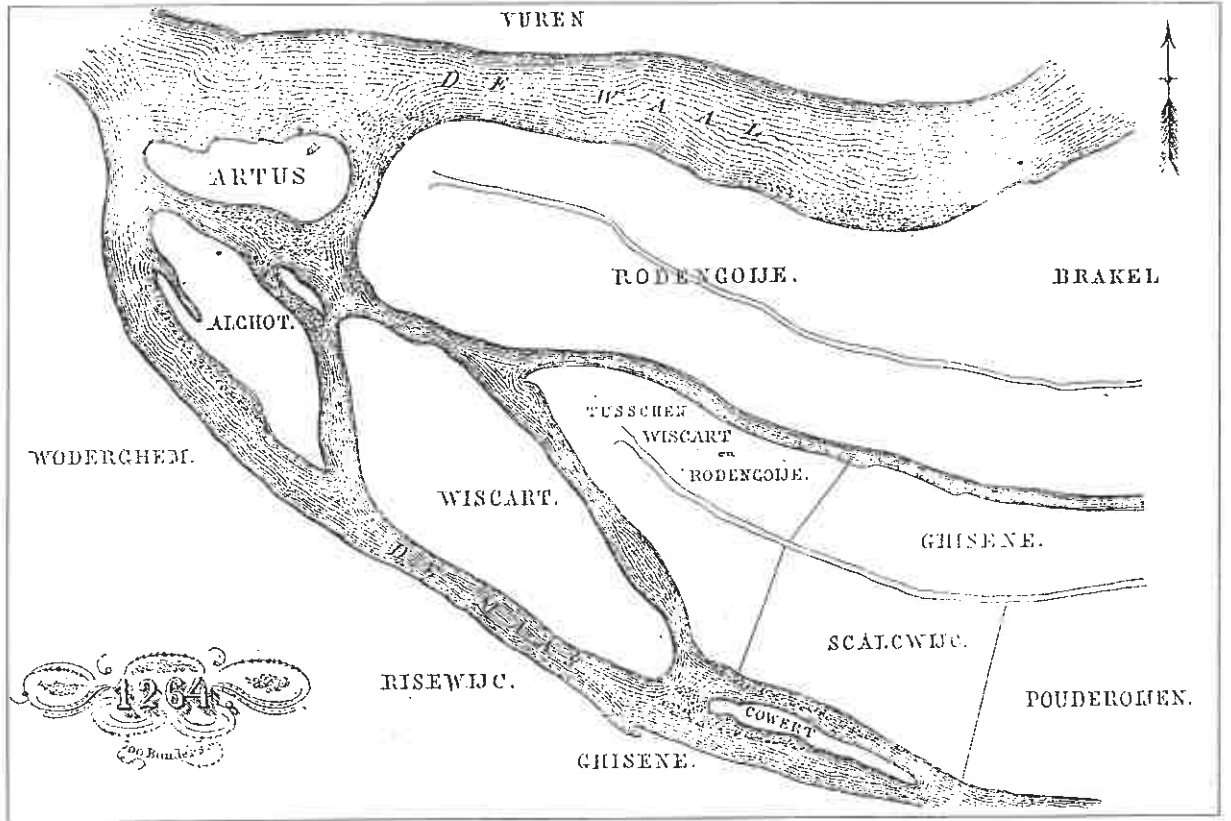
- Terca, die haar huidige ontgrondingsvergunningen voor het gebied wil afstemmen op de sterke maatschappelijke vraag naar méér natuur en daarnaast tracht haar grondstoffenvoorziening voor de toekomst veilig te stellen.
- Het Wereld Natuur Fonds, die streeft naar verdubbeling van de huidige oppervlakte natuur in het jaar 2002 en daartoe in concrete projecten samenwerkt met het bedrijfsleven, collega-organisaties en overheden.
- Het Staatsbosbeheer, die in aansluiting op haar huidige natuurbeheers werk in het gebied streeft naar uitbreiding van haar areaal en vergroting van de belevingswaarde.
- De rijks- en provinciale overheden, die samenwerken aan de realisatie van natuurontwikkelingsprojecten in het kader van het ecologisch herstel Rijn en diverse beleidsnota's (o.a. uiterwaardenbeleid, dijkverbetering, ontgrondingen).
- Rijkswaterstaat, die op grond van de recente beleidslijn "Meer ruimte voor de rivier" (min. van V&W en van VROM), moet zorgen voor extra doorvoercapaciteit in het winterbed.
- De gemeente Brakel, die in het nieuwe bestemmingsplan Buitengebied, onlangs ter goedkeuring aangeboden aan G.S., bepaalde ruimte biedt aan natuurontwikkeling in de uiterwaard. Daarnaast tracht zij het recreatief gebruik van haar buitengebied te versterken.
- Stichting Museum Slot Loevestein, die werkt aan een versterking van haar toeristische imago en daarvoor méér met haar burens wil samenwerken.
- Het Polderdistrict Groot Maas en Waal, die de verantwoording draagt voor de veiligheid van het achterliggende gebied en de waterhuishouding in en achter de uiterwaard.

Het plangebied wordt begrensd door de huidige bandijk, de Afgedamde Maas en de Waal. Voor de rivierkundige, landschapsecologische en recreatieve planonderdelen worden de relaties van het plangebied met haar omgeving belicht.

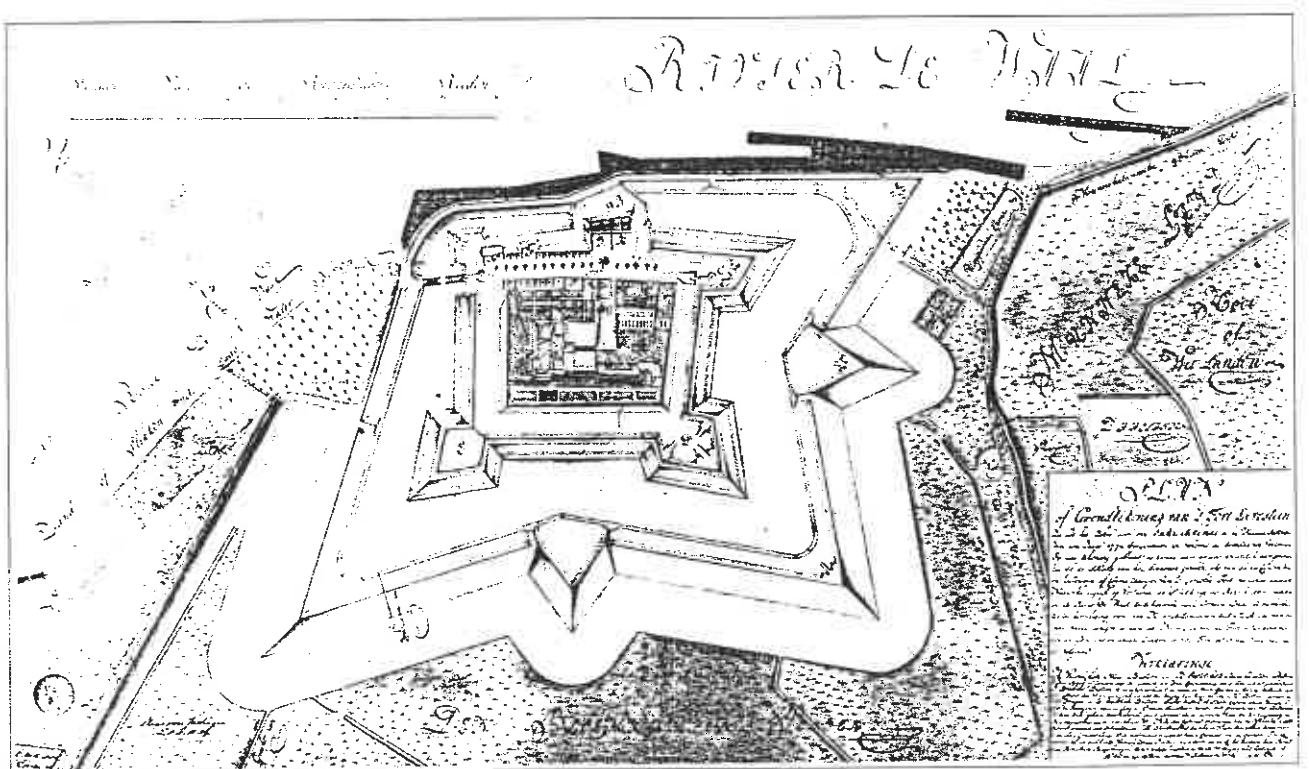
OPBOUW

Het rapport start met een aantal beschrijvende hoofdstukken, waarin Loevestein wordt geïdentificeerd in de historische bronnen, de ligging in de omgeving en rivierkundige karakteristiek. In hoofdstukken 5 en 6 wordt ingegaan op de natuurlijke landschapsvormende processen, met in 7 en 8 een beschrijving van de huidige natuurwaarden, gevolgd door een visie op het onderwaterleven in het gebied. In het daarna volgende hoofdstuk 9 wordt het plan geschetst, in 10 de perspectieven voor de bezoekers van het gebied; hoofdstuk 11 gaat in op het beheer en het laatste hoofdstuk is over de economie van het plan.

Afb. 1
kaart uit 1264 (?)
in P. van Andel,
Zes eeuwen
Loevestein



Afb. 2
plattegrond
van het
fort in 1774
on: Caminada)



1 Over Monniken en Loef's steen

1.1 Inleiding

In de tweede helft van de dertiende eeuw vestigden zich hier monniken, die het woeste gebied ontgonnen en in cultuur brachten. Wat we nu zien in delen van het gebied hangt daar nog sterk mee samen. Dit hoofdstuk gaat in op de betekenis van zulke historische of archeologische elementen in het gebied. Dit levert aanknopingspunten op voor het plan.

1.2 Het Munnikenhof en andere archeologische waarden

Aan het hoofd van de Gantel- of Gandelwaard, tegenover het voormalige voetveer naar Rijswijk, liggen aan de Afgedamde Maas de resten van het Munnikenhof. Ter plaatse is een lichte verhoging in een weiland, dat aan de westzijde grenst aan een diepe zandplas, het enige zichtbare restant van wat een bewoningsplaats moet zijn geweest. Het perceel is archeologisch waardevol gebied. Op het westelijke deel van het terrein is geen klei gewonnen, zodat er sprake is van een nagenoeg intact bodemprofiel. Er wordt huisvee geweid, hooi geoogst en mest geïnjecteerd. Aan de vegetatie is niets van gebouwen of fundamenten te herkennen.

Uit de archieven van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) blijkt dat deze in 1953 tijdens de bodemkartering is geïdentificeerd, waarbij op 40-60 cm in de bodem in een 5 cm dikke laag resten puin, leisteen, kalkresten en been zijn gevonden. In 1992 is door de ROB een veldverkenning gedaan, verder is er niets aan onderzoek verricht. Geadviseerd is het gebied samen met het slot Loevestein op de gemeentelijke monumentenkaart te plaatsen. Uit een recente opgave blijkt dat er in het plangebied verder alleen op het slot Loevestein zelf archeologische waarden gevonden zijn.

1.3 De turbulente geschiedenis van Loevestein

Het Munnikenland werd in 1264 in leen gegeven aan het Cisterciënser klooster te Viller (onder Brussel, België) en bestond uit een aantal door krekten gescheiden eilanden waarover de Waal en de Maas vrij spel hadden (afb 1, kaart uit 1264 (?) in P. van Andel, Zes eeuwen Loevestein). Er vestigden zich monniken, die een uithof (grange) bouwden in een gebied genaamd Schalkwijk, ter plaatse van het huidige perceel aan de Afgedamde Maas. Zij damden af, ontgonnen, verkavelden en bouwden kaden. Al in 1333/1339 verlieten ze het

gebied, waarschijnlijk door schulden van de moederabdij, maar ook door de greep van de natuurkrachten: in 1295 verlegde de Maas haar loop en kwam in de bedding van de Afdamde Maas (zie hfs. 2).

In 1361 wordt het eerst melding gemaakt van bouwactiviteiten op een eilandje bij het punt van samenkomst van beide rivieren. Dirk Loef hief er tol (roofridder), enkele kilometers vòòr de grafelijke tol bij Woudrichem. Slot Loevestein verrees in de vorm van een toluhuis. Hardenberg, (bron A.M.G. Caminada-Voorham) heeft in 1934 beschreven dat de eerste bouw uit 1357-1368 dateert. Loevestein betekent volgens hem niets anders dan het stenen huis van Loef. Een andere hypothese stelt dat de bouw van de zogenaamde Ridder-of Waaltoren als donjon al is begonnen rond 1330 op het "Milites In-sula Artisii", het eiland van de ridder Artus, aan de samenvloeiing van Maas en Waal (F.M. Eliëns).

1.4 De historische betekenis van het slot Loevestein

Het stelsel van wallen dateert in zijn eerste aanleg uit de periode rond 1500, met een toegang aan de Waalzijde. De huidige vorm van de wallen en grachten en de plaats van de entree dateren uit 1600-1650. Dit valt binnen de tachtigjarige oorlog (1568-1648), waarin het strategisch gelegen slot ook tweemaal door de geuzen werd veroverd op de Spanjaarden. Belangrijk historisch feit is dat het vanaf 1617 een staatsgevangenis werd. Eén van de beroemdste gevangenen is Hugo de Groot, die er belangrijke werken schreef over de rechtsgeleerdheid en er naar verluid in 1621 in een boekenkist ontsnapte. De langgerekte bijgebouwen dateren uit het begin van de 18^e eeuw.

De militair-strategische betekenis van Loevestein werd in 1952 afgeschreven en vanaf 1972 is het in beheer bij het ministerie van Onderwijs en Cultuur. Het slot is per 1995 verzelfstandigd en ondergebracht in de stichting Museum Slot Loevestein. Er wordt momenteel door de stichting gewerkt aan een nieuw beleid, waarbinnen zowel de historische betekenis als de relatie met de natuurlijke omgeving van het slot wordt versterkt. Dit sluit uitstekend aan op de ontwikkelingen die in dit rapport worden voorzien (mededeling K. Slingting).

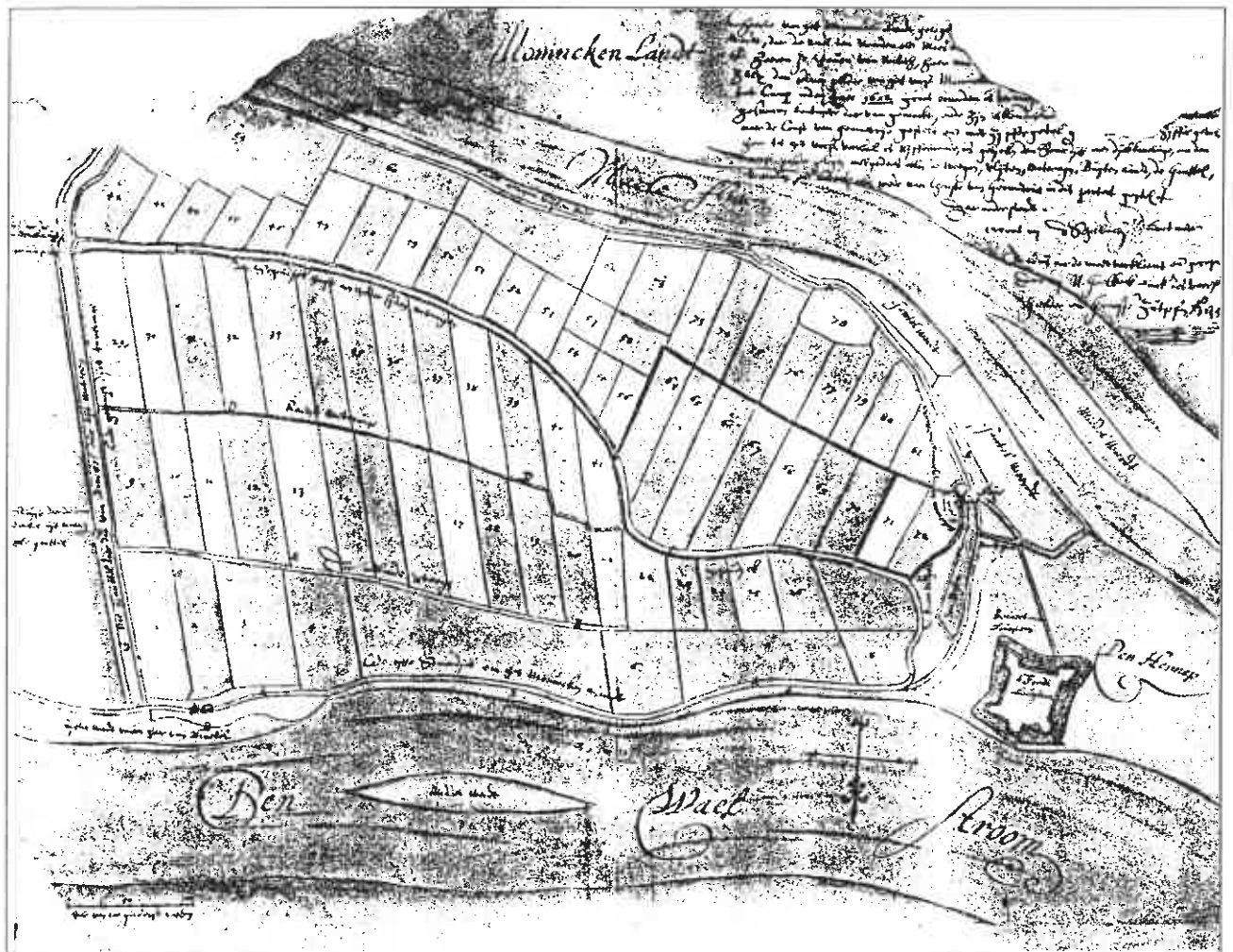
1.5 Veldnamen en historische topografie

Uit een transcriptie van de uit 1429 daterende rekening van de rentmeester van de heer van Meurs (Franck Gruijter) van het Munnikenland ("der Monikenlant"), door de medewerker van het Slot Loevestein dhr. C. Alberts, blijkt dat er veldnamen worden gebruikt die ook nu nog in het gebied voorkomen, waaronder de Riddercampen, Den oversten Steenovencampe, Den oversten Haspengou. In deze rekening is een verdeling aangehouden in een deel aan de Waalzijde en aan de Maaszijde; ook wordt er geld besteed aan het onderhoud van sluizen, kribben, kaden en wegen. Het verdient aanbeveling deze historische rekening op een of andere wijze te laten publiceren. In afbeelding 3 worden de meer dan 80 percelen aangeduid zoals die in 1663 in het gebied werden benoemd. Wellicht overbodig om toe te lichten dat het de oorspronke-

lijke omvang van het gebied betrof tot aan de Nieuwendijk (ongeveer 380 hectare).

In de huidige uiterwaard, die is verkleind door de aanleg van de Schouwendijk in de zeventiger jaren, treedt door de kleiwinning en de gedeeltelijk daarop volgende natuurbestemming een geleidelijke vervaging op van de kavelpatronen en het daarmee verbonden gebruik. De hoofdstructuur, de kaden, wegen en de kavelrichting, is echter zeer herkenbaar. Ook binnendijs is de oude kavelstructuur terug te vinden. Zie afb. 3 het Munnikenland met fort Loevestein. Handschriftkaart N. van Geelkerken 1633 naar een kaart van D. Schellinx uit 1602 (lit Caminada, kaart C. Alberts)

Afb. 3
Het
Munnikenland
met
fort
Loevestein.



1.6 Conclusies

- Van het Munnikenhof resteert, op basis van de huidige onderzoeken, weinig meer dan losse puinresten in een bodemlaag. De plaats ervan is evenwel bekend en verdient wettelijke bescherming.
- Door het perceel op te nemen in het natuurbeheer tekenen zich wellicht meer sporen af van resten van bebouwing en paden e.d.
- Het slot bepaalt de identiteit en de historische betekenis van het gebied.

- Er moet worden gestreefd naar vergroting van en vereniging van de recreatieve mogelijkheden zowel binnen als buiten de vestingmuren.
- De perceelsnamen en de met de ontginning samenhangende kavelstructuur uit de late Middeleeuwen zijn nog bekend en ten dele herkenbaar in het gebied. Publikatie van een bewerking van de geschriften en kaarten uit die tijd kan een bijdrage leveren aan de kennis over het gebied.

2 De grillige loop van de Maas en Waal

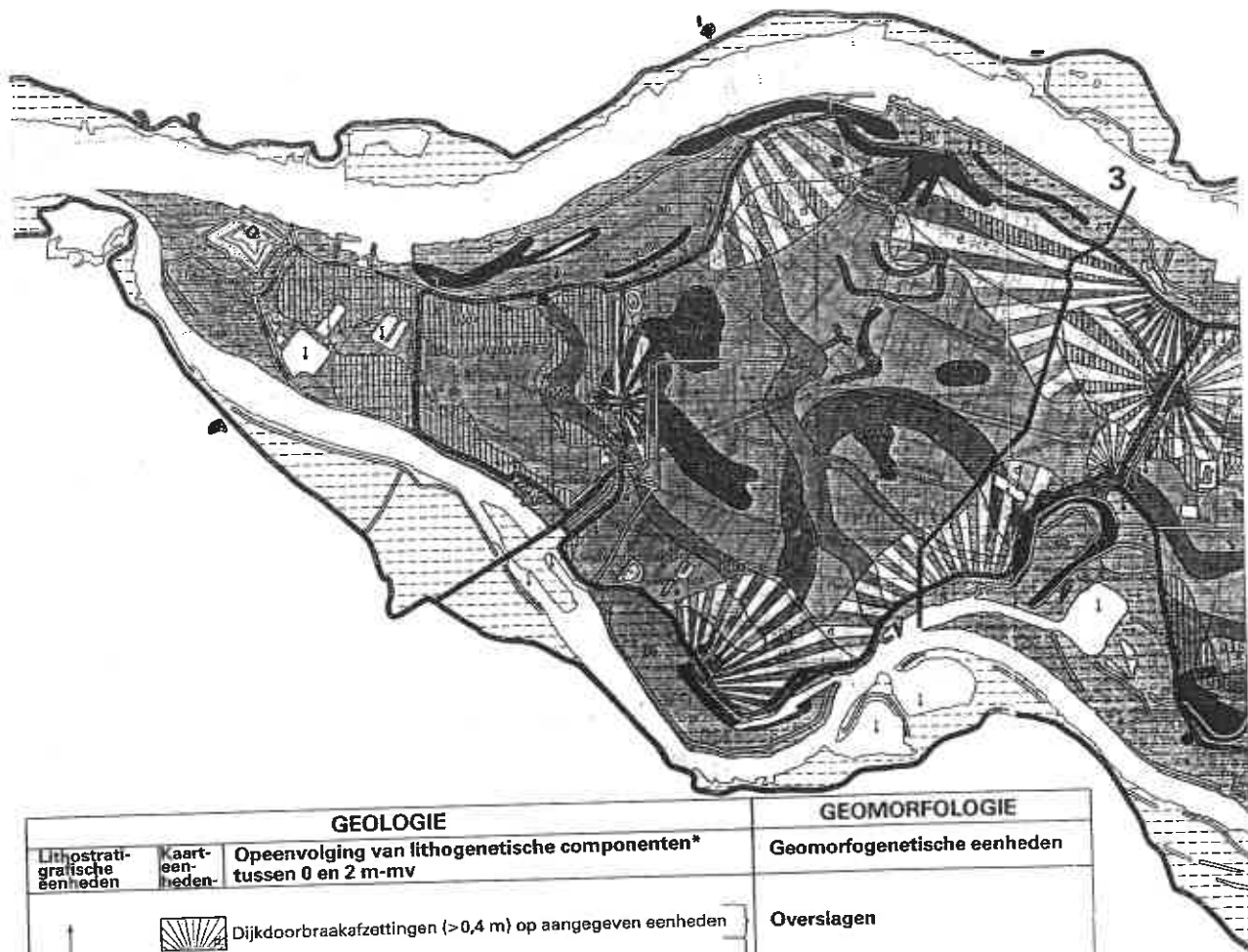
2.1 Het geologische fundament

De in geologische tijdschaal gezien zeer jonge Holocene afzettingen van de Waal en Afgedamde Maas liggen bovenop de Pleistocene, tussen 100.000 en 10.000 jaar daterende, Formatie van Kreftenheye en van Twente. Deze door de immense Rijn- en Maasdelta afgezette zand- en grindpakketten eindigen in de Bommelerwaard op NAP +2 m in het oosten en NAP -8m in het westen, dit is ongeveer 9 meter beneden maaiveld (H.J.A. Berendsen red. 1986). Volgens Pons (1957) bevat deze bovenin een 0,1 tot 1,0 meter dikke lichtblauwe tot groengrijze, zeer compacte leemlaag, die vermengd is met zand. De leemlaag (aangeduid als Hochflutlehm) wordt beschouwd als een komafzetting van een meanderende rivier uit de periode tussen 11.800 en 9.000 B.P. (Before Present) d.w.z. aan het einde van de ijstijdperk (Verbraeck 1984, in Berendsen 1986). Komafzettingen ontstaan bij insluiting van het slibhoudende rivierwater, waarbij het zwevende slib tot bezinking komt. Afbeelding 4 toont de Holocene afzettingen in en rond Loevestein, welke hoofdzakelijk bestaan uit grind-, zand-, klei-of veenafzettingen in een rivierbedding, restgeul, oever, oeverwal door braak (crevasse), dijkdoorbraak of komgebied.

STROOMGORDELVERLEGGINGEN EN KRONKELWAARD GEULAFSNIJDINGEN

De Waal is geologisch gezien een jonge, brede stroomgordel met een grofzandige, grindrijke bodem, die pas actief is geworden vanaf het begin van de jaartelling. De stroomgordel verlegde zich eveneens zoals de binnendijks gelegen Gamerense en de Brakelse stroomgordels (zie afbeelding 5 ligging en ouderdom stroomgordels Bomme Ierwaard, Berendsen 1986). Dit proces is door de bouw van dijken flink ingeperkt (zie riviermorfologie). De meanders, zoals de Kil van Hurwenen, zijn breed en ruim, de bochtafsnijding is kunstmatig. De Maasstroomgordel heeft zich door haar ligging in een zandige bodem veel vaker gewijzigd. De lange, soms haarspeldvormige meanders zijn op natuurlijke wijze afgesneden, dit zijn de zogenaamde kronkelwaardgeulafsnijdingen. Voorbeelden zijn de oude Maas bij Ammerzoden en rondom de Neswaard. De Bommelerwaard bevat verder talrijke Holocene stroomgordels, waarvan de Munnikenlandse stroomgordel het meest westelijk gelegen was. De meeste zijn actief geweest in de periode tussen 6000 en 2.500 jaar B.P.,

Afb. 4
geologisch-
geomorfologische
kaart
Bommelerwaard
bron:
H.J.A. Berendsen
1986



GEOLOGIE			GEOMORFOLOGIE	
Lithostratigrafische eenheden	Kaart-een-heden	Openvolging van lithogenetische componenten* tussen 0 en 2 m-mv	Geomorfogenetische eenheden	
Betuwe Formatie		Dijkdoorbraakafzettingen (>0,4 m) op aangegeven eenheden	Overslagen	
		Komafzettingen (> 1 m) op crevasse-afzettingen (Komafzettingen (<1 m) op crevasse-afzettingen)		Crevasseruggen
		Komafzettingen op veen (>0,4 m) van de Broek Formatie (op komafz.)		
		Komafzettingen (> 2 m) (Komafzettingen <1 m op) oeverafzettingen op aangegeven eenheden	Kommen	
		(Komafzettingen <1 m) op) oeverafzettingen (op beddingafzettingen)		
		Komafzettingen (>1 m) op oeverafzettingen op beddingafzettingen		
		(Komafzettingen <1 m) op) oeverafzettingen op beddingafzettingen		
	Formatie van Kreftenheye		Oeverafzettingen op beddingafzettingen	Stroomruggen
			(Komafzettingen (< 2 m) op) rivierduinafzettingen van de Formatie van Kreftenheye	
	Formatie van Twente		Komafzettingen (<2 m) op dekzand van de Formatie van Twente	Rivierduinen
			Dekzandruggen	

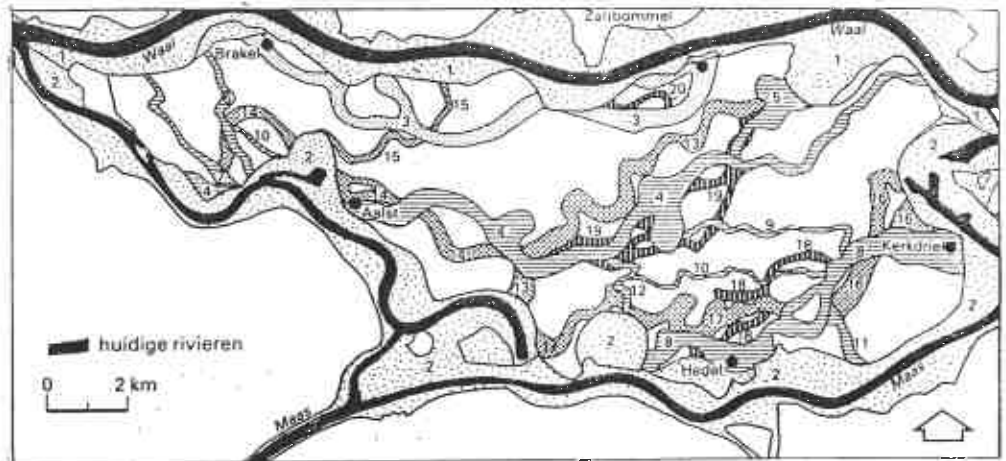
*Tussen haakjes geplaatste componenten kunnen plaatselijk ontbreken

GEOMORFOLOGIE	
Diversen	
	Afgegraven gebieden
	Opgehoogde gebieden
	Vergraven c.q. Geëgaliseerde gebieden
	Opgehoogde en bebouwde gebieden
	Opgehoogde woonplaatsen en vluchtheuvels
	Water
	Zomerdijken en kaden
	(Resten van) oude rivierdijken
	Waterkerende rivierdijken (winterdijken) en dwarsdijken
	Wielen, al dan niet gedempt of verland
	Gebieden waar na de bedijking (ca. 1100) nog regelmatig sedimentatie heeft plaatsgevonden (vroegere en huidige uiterwaarden)
	2 — Profielen (fig. 3.12 t/m 3.14)

0 2 km

d.w.z. voordat de Waal de hoofdstroom van de Rijn werd. Door ruilverkavelingswerken zijn de binnendijs gelegen stroomgordels in de Bommelerwaard nagenoeg onzichtbaar in het landschap.

Afb. 5
Stroomgordels
kaart
westelijke deel
Bommelerwaard
+ legenda



Palynologische perioden	Atlanticum		Subboreaal			Subatlanticum	
C-14 jaren BP	7000	6000	5000	4000	3000	2000	1000
1. Waal stroomgordel	[Dotted pattern]						
2. Maas stroomgordel	[Dotted pattern]						
3. Gamerense	[Dotted pattern]						
4. Bruchemse	[Dotted pattern]						
5. Oenselse	[Dotted pattern]						
6. Leuvensche	[Dotted pattern]						
7. Munnikenlandsche	[Dotted pattern]						
8. Velddrielse	[Dotted pattern]						
9. Beemdensche	[Dotted pattern]						
10. Achterdijkse	[Dotted pattern]						
11. Rooijense	[Dotted pattern]						
12. Vamerense	[Dotted pattern]						
13. Zaitbommelse	[Dotted pattern]						
14. Nederhemertse	[Dotted pattern]						
15. Molenveldse	[Dotted pattern]						
16. Hoorzikse	[Dotted pattern]						
17. Wordragense	[Dotted pattern]						
18. Hedelse	[Dotted pattern]						
19. Broekse	[Dotted pattern]						
20. Spelwerdse	[Dotted pattern]						

N.B. Begin- en eindfase dateringen van de stroomgordels zijn niet nauwkeurig vastgesteld.

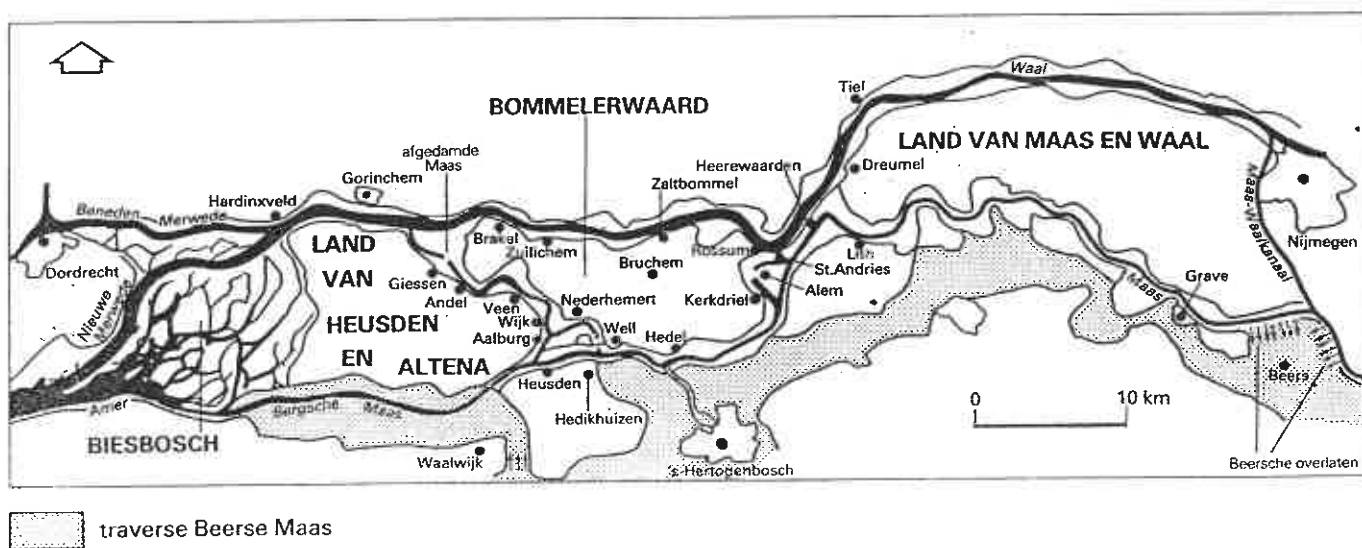
Het Munnikenland en direct aansluitende binnendijkse gebied toont langs de huidige rivierlopen een zone met oeverafzettingen op beddingafzettingen (ob), die deels geëgaliseerd of vergraven zijn (ook in de Gantelwaard). Het binnen de kaden gelegen deel bestaat uit komafzettingen dikker dan 2 meter (k) of dunnere komafzettingen op oeverafzettingen k (ok). De Munnikenlandse stroomgordel is een komafzetting (m) op een oeverafzetting, en loopt aan de bovenzijde langs het zogenaamde Rechthuis van het Munnikenland. Langs de Nieuwendijk liggen aan weerszijden dijkdoorbraakkolken (wielen) met overslaggronden (d), met een laagdikte groter dan 0,4 m. In het midden gedeelte van de dijk ligt een eenheid met een komafzetting op een veenpakket

kV(k). De Brakelse benedenwaard tenslotte bevat enkele restgeulafzettingen (k)r(b).

2.2 De samenvloeiing van Maas en Waal

De Waal en de Maas vertonen in de afgelopen 2.500 jaar een zeer grillig verloopend spel van samenvloeiing en scheiding, dat feitelijk al direct beneden Nijmegen begint, bij Fort Sint Andries eeuwenlang in elkaar vloede en vervolgens weer uiteenweek tot in de buurt van de Biesbosch. De waterhuishouding in het polderdistrict Groot Maas en Waal wordt volledig door de Waal en de Maas beïnvloed. Het afvoerregime van Waal en Maas verschilt sterk van elkaar. Zo is de verhouding tussen minimale en maximale afvoer van de Waal 1:15, terwijl dit bij de Maas 1:100 is. Bovendien voert de Waal ongeveer 5 keer zo veel af. Het winterbed van de Maas is echter niet op haar topafvoer berekend, waardoor een overlaat noodzakelijk was. Op afbeelding 6 wordt het principe van de Beerse Overlaat getoond, die eeuwenlang heeft gefunctioneerd. Daarbij komt dat bij Heerewaarden tijdens hoogwater veel Waalwater op de Maas werd overgelaten.

Afb. 6
De
Beerse
overlaat



2.3 De geschiedenis van de Afgedamde Maas

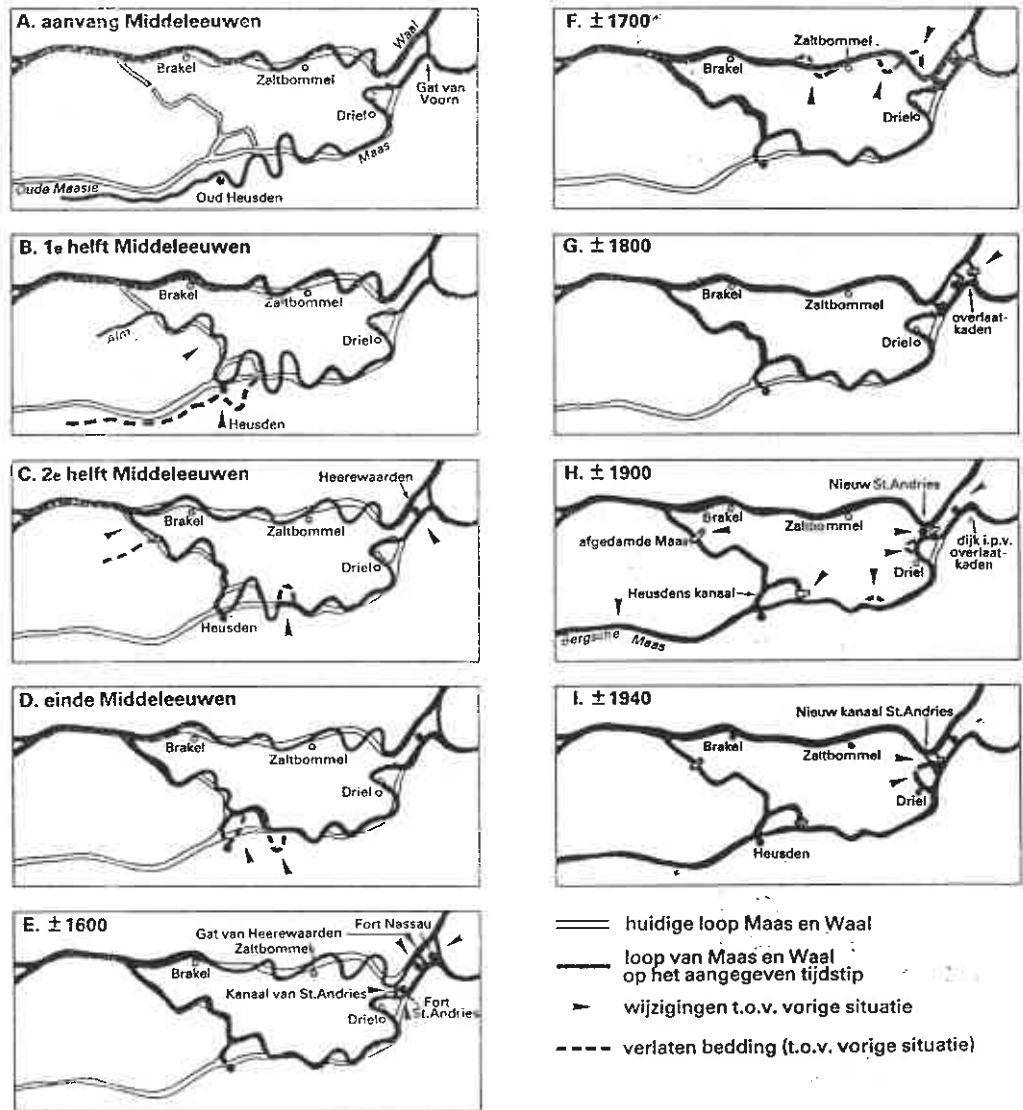
De Afgedamde Maas loopt pas sinds het einde van de 12e eeuw langs het Munnikenland. De loop ervan is bepaald door de grillige stroomgordelverleggingen van de Maas en de Alm die sinds het begin van de Middeleeuwen is opgetreden. Het komt er in het kort op neer dat in de vroege Middeleeuwen de Maas na een heftige meandering rond Heusden haar loop naar zee vervolgde via het Oude Maasje (parallel aan de huidige Bergse Maas, zie afbeelding 7). De Alm takte vervolgens naar het noordwesten af en boog bij Giessen naar het westen. In de 12e eeuw ontstond de doorbraak van de Alm naar de Waal en Merwede, in het bed van de huidige Afgedamde Maas.

D. Hardenberg heeft in 1953 uit een aantekening uit 1286 over het recht van tolleren beschreven dat het gebied tussen Giessen en Woudrichem pas sindsdien een bevaarbare verbinding heeft. Het gebied tussen Woudrichem en Brakel werd beschreven als een groep eilanden en platen gescheiden door

stromen en killen (in Dr F. Sonneveld, bodemkartering Land van Heusden en Altena 1958).

Rond 1900 werden tijdens een grootscheepse reguleringswerken op de Maas bij Poederloijen en Andel dammen en sluisen gelegd en werd de Bergse Maas de hoofdroute van het Maaswater. Een monument bij de Poederloijense sluis herinnert aan dit gebeuren.

Afb. 7
overzicht van
de rivierverleggingen
van Maas en
Waal rond
de Bommelerwaard
(Berendsen 1986)



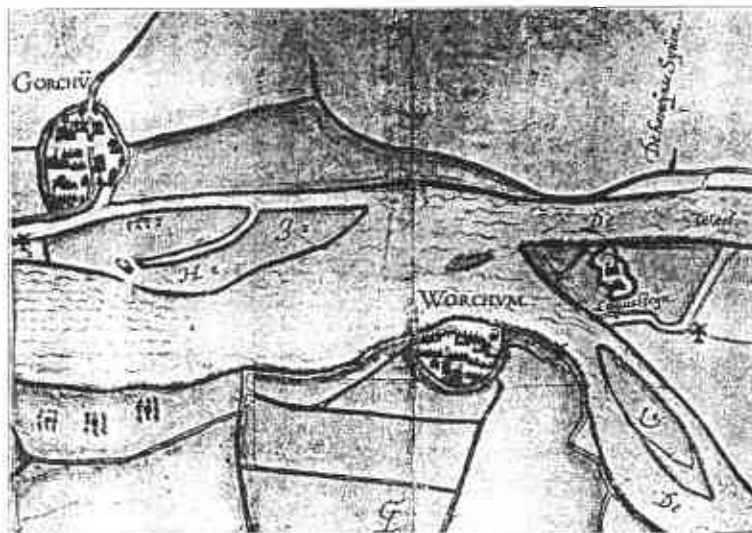
2.4 Rivier- en getidemorfologie

In deze paragraaf wordt ingegaan op de rivier- en getidemorfologische ontwikkelingen rond Loevestein aan de hand van enkele rivierkaarten. De rivierdynamiek in het benedenrivierengebied wordt gekarakteriseerd door de samenkomst van afstromend, sediment rijk rivierwater en het dagelijks twee keer wisselende ritme van de getijdestromingen. Deze combinatie leidt tot brede rivierbeddingen en een gering verhang. De morfologie wordt bepaald door beweeglijke beddingen met grote zandeilanden en zandstranden en daarnaast kleinere kreenpatronen die, bekeken vanaf de zeezijde steeds smaller worden.

De typische riviermorfologie is o.a. herkenbaar in de vorm van de Gandelwaard, met haar door kleinere waterlopen doorsneden stelsel van zandige ruggen (zie afbeelding 1 in hoofdstuk 1. (Gantel betekent waterloop, kleine rivier of arm). Kreekenpatronen zijn in dit overgangsgedebied naar de Biesbosch niet op oude kaarten ingetekend, maar op de luchtfoto's uit de dertiger jaren zijn deze langs de rivieroever s bovenstrooms van Loevestein zichtbaar (o.a. Bloemstrang en Sneepkil).

Bekend is dat het slot op een eiland is gebouwd. Ook uit de kaarten van Schellinx / Van Geelkerken (afb 3) en de kaart van C. Pietersz. en C. Berck uit 1663 (afb. 8) blijkt dat zowel in de Maas als de Boven Merwede grote eilanden lagen. Aan deze situatie wordt in plan Levende Rivieren gerefereerd als het gaat om de functie van stromende nevengeulen in de moderne uiterwaarden als het leefgebied van vissen en filterende ongewervelde dieren die in het oorspronkelijk traag stromende zomerbed massaal voorkwamen.

afb 8
Cornelis Pietersz.
en Cornelis Berck, 1663.
(gekleurde) handschriftkaart
van de omgeving
van Loevestein
(Rijksarchief Den Haag)
met de ligging van
grote eilanden vóór
Workum en Gorkum.



Het proces van de vorming en verplaatsing van eilanden en rivierlopen is stopgezet door achtereenvolgens bekading, bedijking, regulering en normalisatie van de rivieren. De Waaloevers buiten de zomerkade vertonen echter nog altijd het karakter van een zandrivier, die bij hoog water een grote hoeveelheid sediment op de oevers afzet.

2.5 Bedijkingen

De dijenring rond de Bommelerwaard werd waarschijnlijk rond 1300 gesloten (H.J.A. Berendsen. 1986 p85), en liep door tot aan het huidige slot Loevestein. Het betreft een dijk die overeenkomt met de hoogte van de huidige zomerkade. Er werden rond 1320 al op grote schaal waterlopen door de kotten gegraven. De dijk was vooral in dit westelijke deel van de Bommelerwaard erg zwak. Daarom werd ter hoogte van Brakel in 1325 de Meidijk aangelegd, op het punt waar in de westelijke Bommelerwaard de Maas en Waal elkaar het dichtst naderden. De Meidijk bood de oostelijke Bommelerwaard bescherming tegen overstromingen ten gevolge van dijkdoorbraken vanuit het westen, en werd bij overstromingen aan de stroomopwaartse kant doorgesto-

ken om het water te lozen. Dit verklaart mede de wielen die aan weerszijden zijn gelegen. Een gevolg van de aanleg van dijken was dat de nieuwe bewoningsplaatsen op hoge vluchtheuvels (zie Brakel e.o.) werden gelegd, terwijl de oude bewoningsplaatsen (Romeinse tijd tot 14e eeuw) nauwelijks boven het maaiveld uitstaken omdat voor de bedijkingen de overstromingen minder hoog reikten (voorbeelden Kievitsheuvel, Kaatsheuvel, Uilker, Zogheuvel). De volgende stap was de aanleg van de Nieuwendijk in 1478, waardoor het Munnikenland werd buitengedijkt. De kosten voor het ophogen van de Munnikenlandse dijk werden namelijk omgeslagen op de hectaren achter de dijk. Zowel de Meidijk als de Nieuwendijk zijn vaak doorgebroken. Eerst in 1972 werd in het kader van de delta werken de Schouwendijk gelegd, waardoor het uiterwaardengebied ongeveer 200 hectare kleiner werd.

2.6 Klei-afzettingen

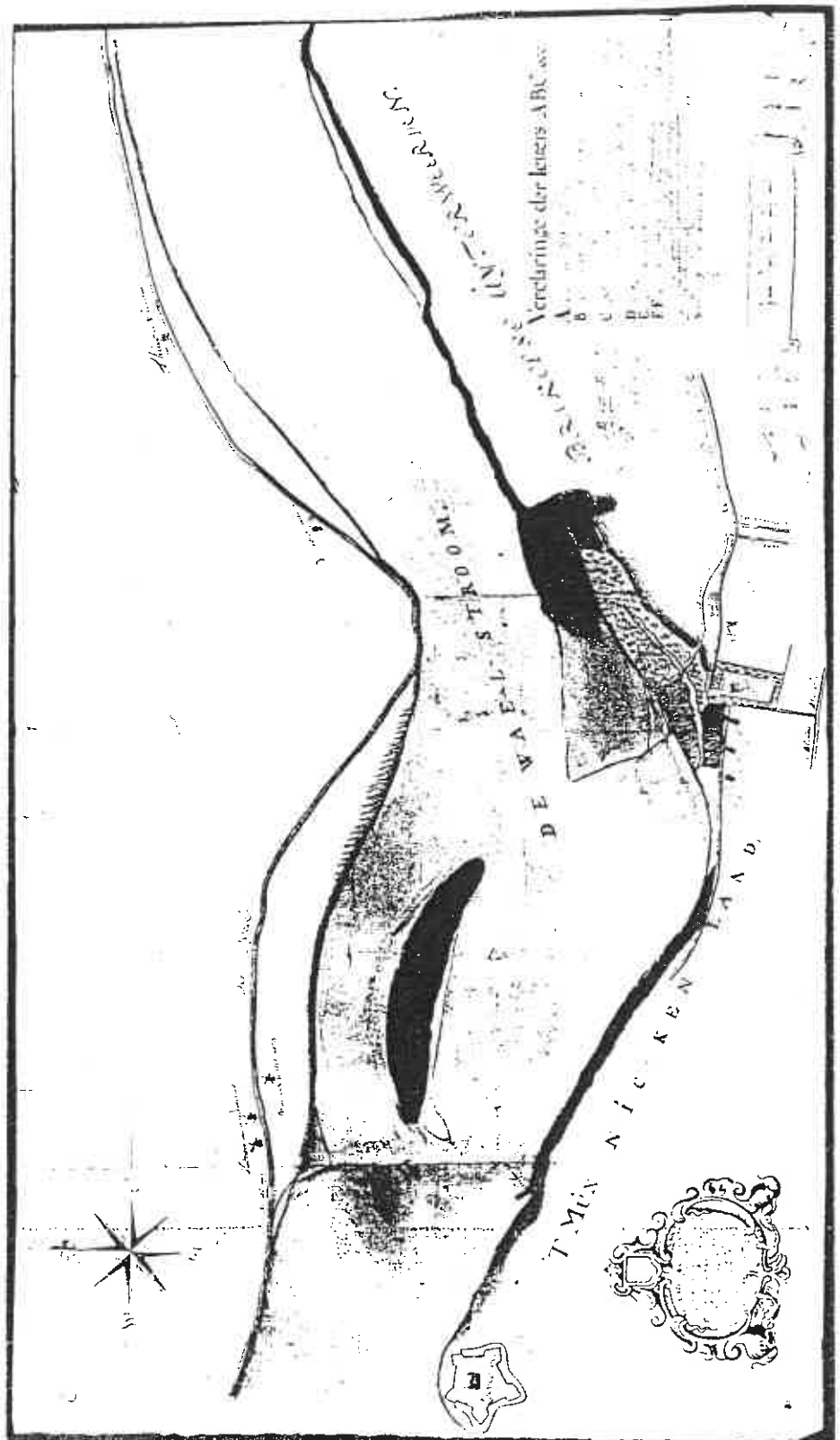
Er is een uitvoerige beschrijving van een bodemkartering en landbouwkundige beoordeling van het toenmalig bijna 400 hectare grote Munnikenland in mei en juni 1949 door B. van Heuveln en J.W. Minderhoud, ter gelegenheid van de kartering van de Bommelerwaard. Er werd eveneens uitgebreid ingegaan op de geschiedenis van het gebied en melding gemaakt van de bevindingen rond het Munnikenhof, die al even zeer weinig opleverden dan de conclusie dat welke bebouwing er dan ook gestaan moge hebben, deze grondig is opgeruimd. Slechts in de oeverbescherming van de Maas worden enkele klostermoppen, resten van een koperen emmer en aardewerken scherven gevonden. Ook wordt kort beschreven dat aan de Waalzijde ter plaatse van het Rechthuis een ruïne van een kasteel en enkele boerderijtjes hebben gestaan waarbij volgens oudere mensen nog schepen konden aanleggen (in de Sneepkil of in de Bloemstrang). Dit was in de 17e eeuw al het geval getuige een kaart uit 1699 van W. Leempoell, waarop dit huis aan de schaaldijk is afgebeeld (afb 9). Westelijk daarvan stond een zogenaamd vissershuis. Aan de Maaskant stonden het voormalige Munnikenhof en een watermolen, en in het stroomopwaartse deel enkele boerderijen en een stoomgemaal.

De kartering wees uit dat het gebied voornamelijk zeer kalkhoudende zavel of klei bevatte, met langs de rivieren lichtere, zandiger afzettingen. Er wordt in de Gandelwaard een oude arm aangetroffen, die is dichtgeslibd en aansluit op het oude Maasje. De uiterwaard is hoger opgeslibd doordat het buiten de kade is gebleven. Beschreven werd dat de kartering werd bemoeilijkt door het ontbreken van een percelering, maar dat anderzijds de zandondergrond het gebied weer gemakkelijker liet aflezen. De zware en lichte zavel lag in het algemeen in een laagdikte van 60 à 90 cm, met in het dal een grofzandige ondergrond als bodem; met andere woorden hier is water doorheengestroomd. Vermeld wordt verder de kadedoorbraak, die plaatsvond in het voorjaar van 1945 waardoor zandige overslaggrond werd gevormd, vnl. aan de Maaszijde.

Opvallend aan het plangebied is het voorkomen van zowel rood- en bronsbakkende klei als geelbakkende klei. In de bovengrond overheerst ruwweg de kalkhoudende klei, wat lijkt samen te hangen met een overheersende Waalinvloed. Dit heeft ongetwijfeld te maken met de perioden waarin Maasafzettin-

gen of Waalafzettingen de overhand hadden. Zoals bekend verliest de Maas door de invloed van zuur Peelwater haar kalk, terwijl de Waal vooral kalkhoudend sediment afzet.

Afb. 9
kaart van de Waal
uit 1699
van W. Leempoell










Klei- of leemlagen komen in het centrale gedeelte plaatselijk over een veel grotere dikte voor dan de voor de Waalwaterwaarden algemene 1 à 2 meter dikke kleilaag op een grillige, zandige ondergrond (mededeling H. Sterrenburg). De dikke leemlaag in het Munnikenland bevat schelpen en bovenin het profiel plaatselijk dunnere of dikkere veenlagen, met veel houtresten. Waarschijnlijk betreffen het restgeulen die zijn afgesneden van de rivier, dichtgeslibd en verland. Een dergelijk verschijnsel wordt ook aangetroffen in delen van de Crobse waard (Waal) en bij Ammerzoden in de vorm van een restgeulafzetting met een dikte van 8 meter.

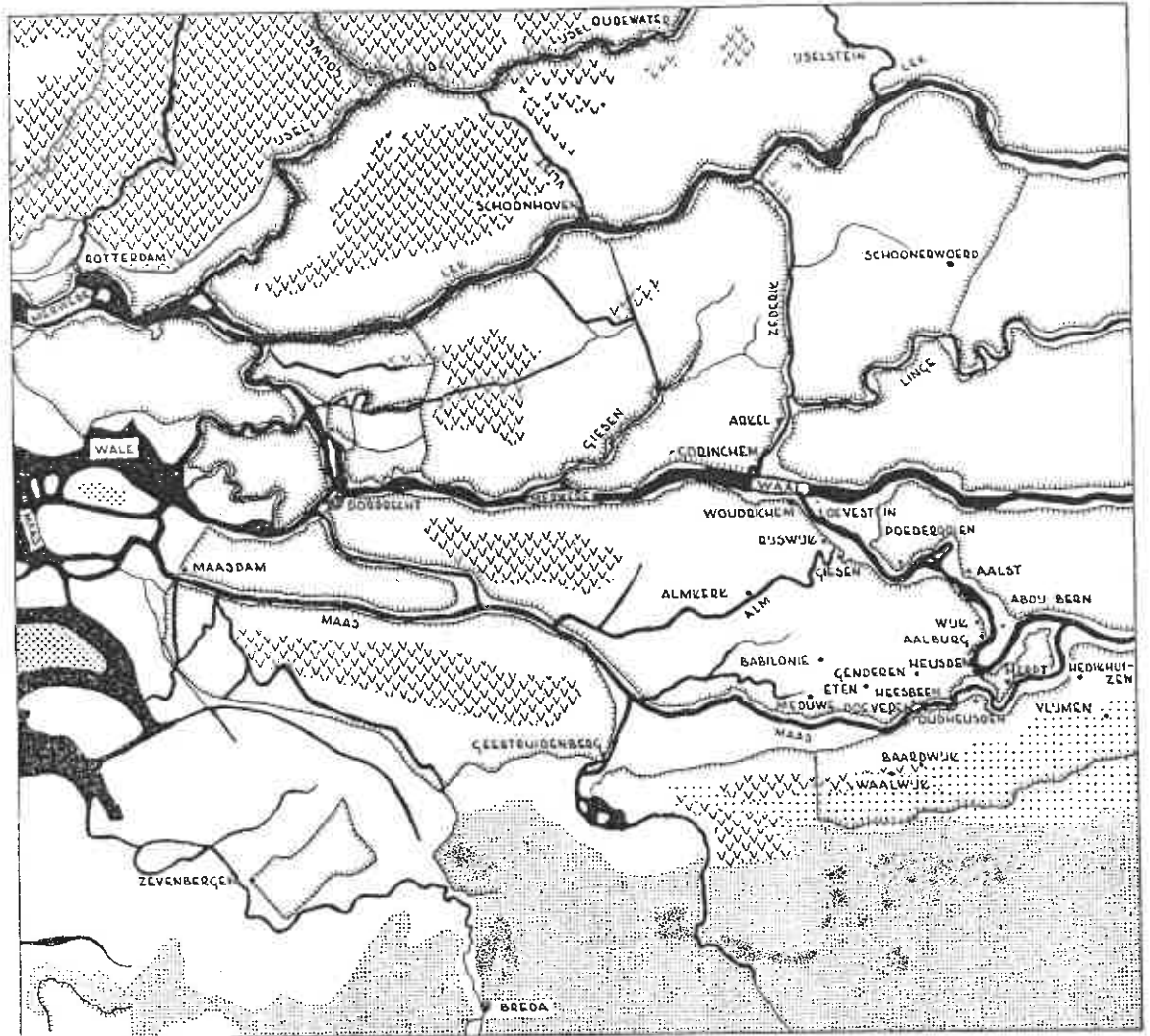
In dergelijke gebiedsdelen dient bij kleiwinning de venige, kleiige of zandige ondergrond intact gelaten te worden, zoals in plan Levende Rivieren (WNF 1992) is beschreven. Dit leidt tot het uitgangspunt, dat de niet voor de baksteenindustrie geschikte klei- en veenlagen in de ondergrond zo weinig mogelijk verplaatst moeten worden.

2.7 Conclusies

- De ondergrond van het gebied is ontstaan door rivieractiviteit, waarbij de relatief jonge stroomgordels (van 2.500 BP tot heden) van Maas en Waal in het uiterwaardengebied zichtbaar zijn.
- Het plangebied zelf is in zijn huidige verschijningsvorm ontstaan aan het einde van de 12e eeuw, door de doorbraak van de Maas naar de Boven-Merwede en de vrijwel gelijktijdige bedijkingen.
- Het gebied ligt op de overgang van het rivierinvloed naar getijde-invloed: beide processen hebben eeuwenlang de morfologie in de uiterwaarden bepaald.
- De Maas is in 1904 afgedamd, waardoor de rivierinvloed in het gebied sindsdien beperkt blijft tot het regiem van de Waal.
- Het winterbed is in 1972 verkleind als gevolg van de deltawerken.
- De laagsgewijze bodemopbouw met kalkloze en kalkhoudende kleilagen op een komklei-en veenondergrond of op de zandondergrond biedt aanknopingspunten voor de reliëfvolgende kleiwinning zoals die in plan Levende Rivieren is beschreven.

Afb. 10
het land van Heusden
en omgeving
rond 1300
(in P. Sonneveld 1958)

- rivieren 
- dijken 
- fijne zanden 
- zeezand 
- natte zanden 
- stuifzand 
- veen 
- klei 



3 De historische kaarten van het Munnikenland

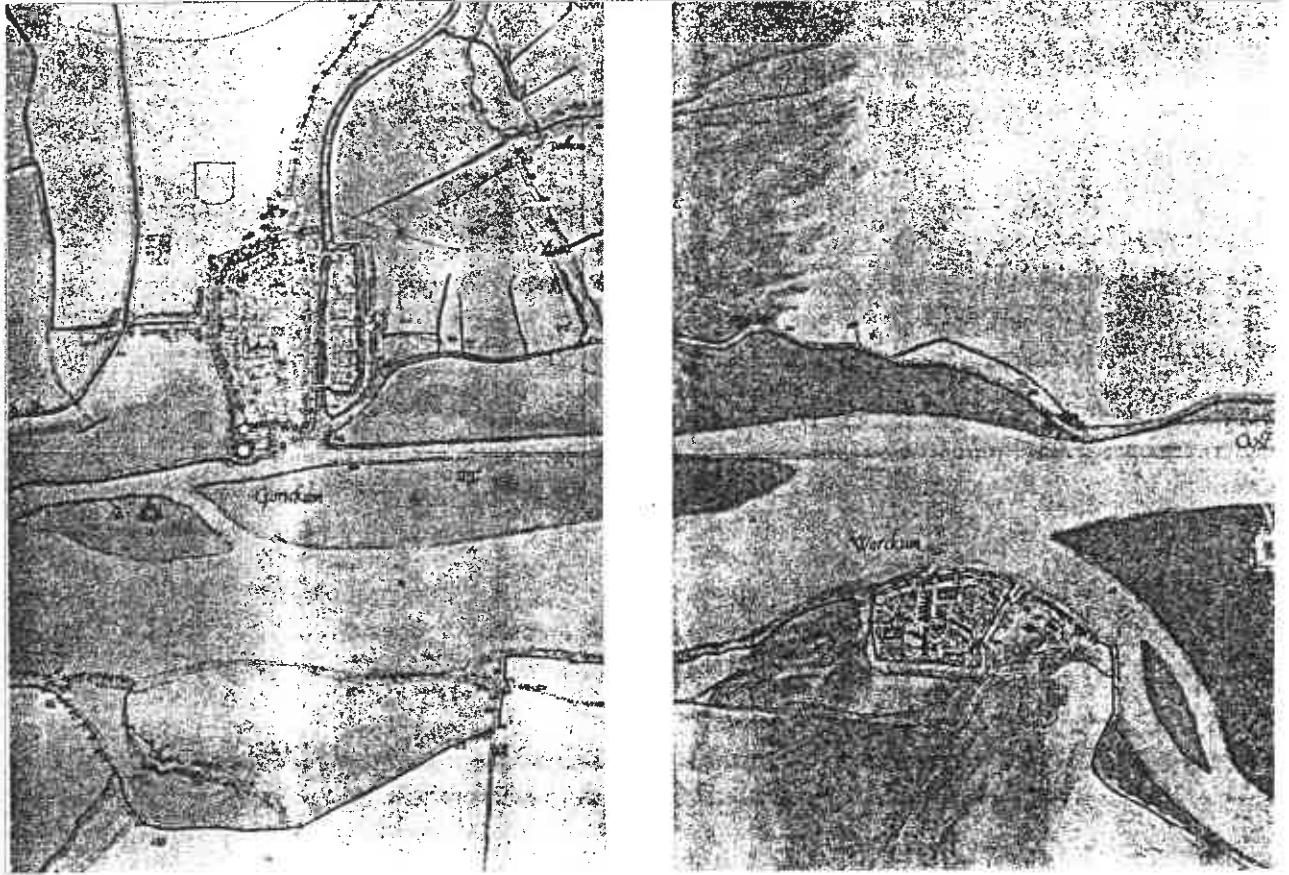
3.1 Eilanden, geulen en bekadingen

De oudste bekende kaart van het gebied uit 1264 toont de serie eilanden en de riviergeulen bij de samenkomst van Waal en Maas (zie afb. 1). Dit is de onbedijkte en hoogst waarschijnlijk onbewoonde situatie. Klaarblijkelijk is het gebied sterk veranderlijk, onder invloed van de rivierloopverleggingen, de aanslibbing door seizoens matige overstromingen en stormvloed. In afb. 3 van D. Schillinck uit 1602, gekopieerd door N. van Geelkerken in 1633 (AKV 81), is duidelijk zichtbaar hoe intensief de verkaveling en waterhuishouding van het Munnikenland is gereguleerd. Buiten de kaden regeren de rivieren.

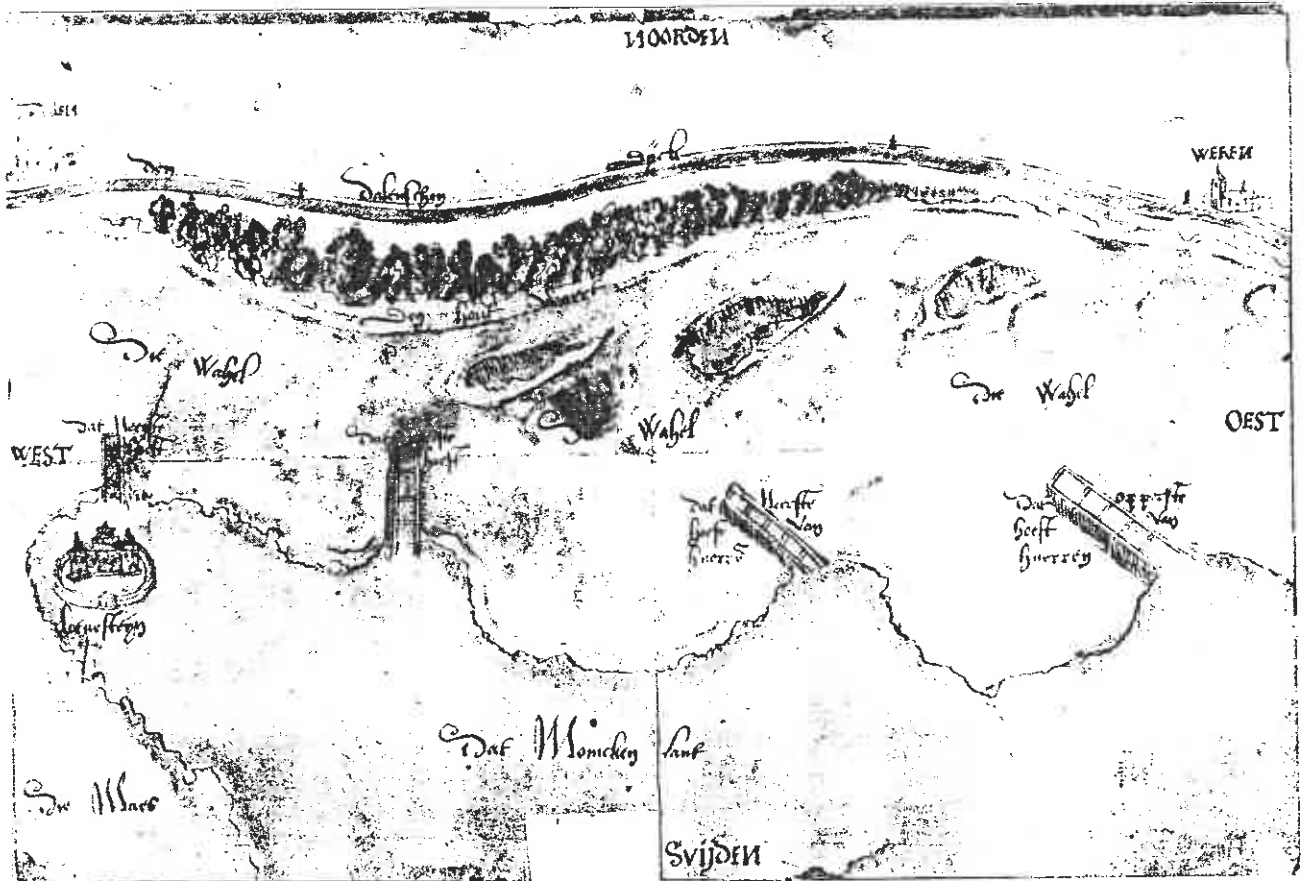
Niet onvermeld mag blijven de St Elizabethsvloed in november 1421, waardoor de Groote of Zuid-Hollandse Waard in het land van Heusden en Altena door de zee werd veroverd en vervolgens de Biesbosch als brak- en later zoetwatergetijdegebied ontstond (afb 4 is een overzicht van vòòr het ontstaan van de Biesbosch).

De kaart uit 1550 maakt duidelijk dat er door de waterbouwkundige werken meer land rond het slot Loevestein is aangewassen. De kaart van Jacob van Deventer (afb 11) toont dat de eilanden in de rivier nog wel bestaan, maar dat rond het slot aanwas plaats heeft gevonden. Een andere kaart uit de 16e eeuw (afb 12) toont naast de kribben op de Loevesteinse zijde ooibos of griend in het buitendijkse gebied aan de overzijde van de Waal.

Afb. 11
Gorinchem,
Woudrichem
en
Loevestein,
Handschriftkaart
J. van Deventer
ca. 1550



Afb. 12
Anonymus.
Kaart van "Dat
Monicken Lant"
16e eeuw, met
kribben die in
eigendom
en/of
gebouwd zijn
door Loeff,
aan de
Waalzijde.
Zandbanken of
eilanden liggen
in de Waal



3.2 De 17^e eeuwse kaarten

Afbeelding 3 toont “den ouden bandijck om het Monickenlandt”, die langs de Waal doorloopt tot voor de oostpunt van het slot en dan terugbuigt langs de Maas. Het slot ligt dan ook buiten de beschermende invloed van de kaden. Deze dijk fungeert momenteel als zomerkade en ligt nog steeds nagenoeg intact in het gebied. Aan de verste oostzijde van de uiterwaard ligt een watergang naast de Nieuwendijk. De regelmatige kavels liggen noordzuid gericht, aan een parallel stelsel van hoofdwatervgangen, die met behulp van watermolens afwateren op de Maas. De plaats van de watermolens en sluizen vlakbij het kasteel is nog herkenbaar in het landschap, in de vorm van een hoogte in het terrein en de stenen sluizen.

De schouwdijk of Schouwendijk, die de ontginningsgrens markeert, dient als ontsluitingsweg voor de percelen en het kasteel.

Aan de buitendijks gelegen terreinen is te zien dat de rivierinvloed sterk overheerst, met een “Uijterweert” aan de vaste oever aan de Brakelse kant en een Middelweert in de Waal. Aan de Maaskant liggen buitendijks twee percelen die beiden Gantelweert zijn genaamd. Midden in de Maas ligt er nog een langgerekte Middelweert. Westelijk van het slot ligt een aangewassen stuk land “Den Hennep”.

3.3 De 18^e eeuwse kaarten

De Kaart van de Waal en Maas van Loevestein tot aan Gorinchem, door W. Leenen in 1755 afb.13.

Afbeelding 13 geeft de rivierkundige situatie weer rond de drie vestingen en de drie riviergedeelten met hun reeksen van eilanden en zandbanken. Met kribben, ridsen, kaden en dijken wordt gepoogd aan landaanwinning en aan bescherming van de dijken en vestingen te voldoen. Aan de Dalemse zijde wordt de bandijk die als schaaldijk in de rivier ligt, beschermd met kribben. De Middelwaarden zijn getekend met een hoog gedeelte en onderduikende zandbanken.

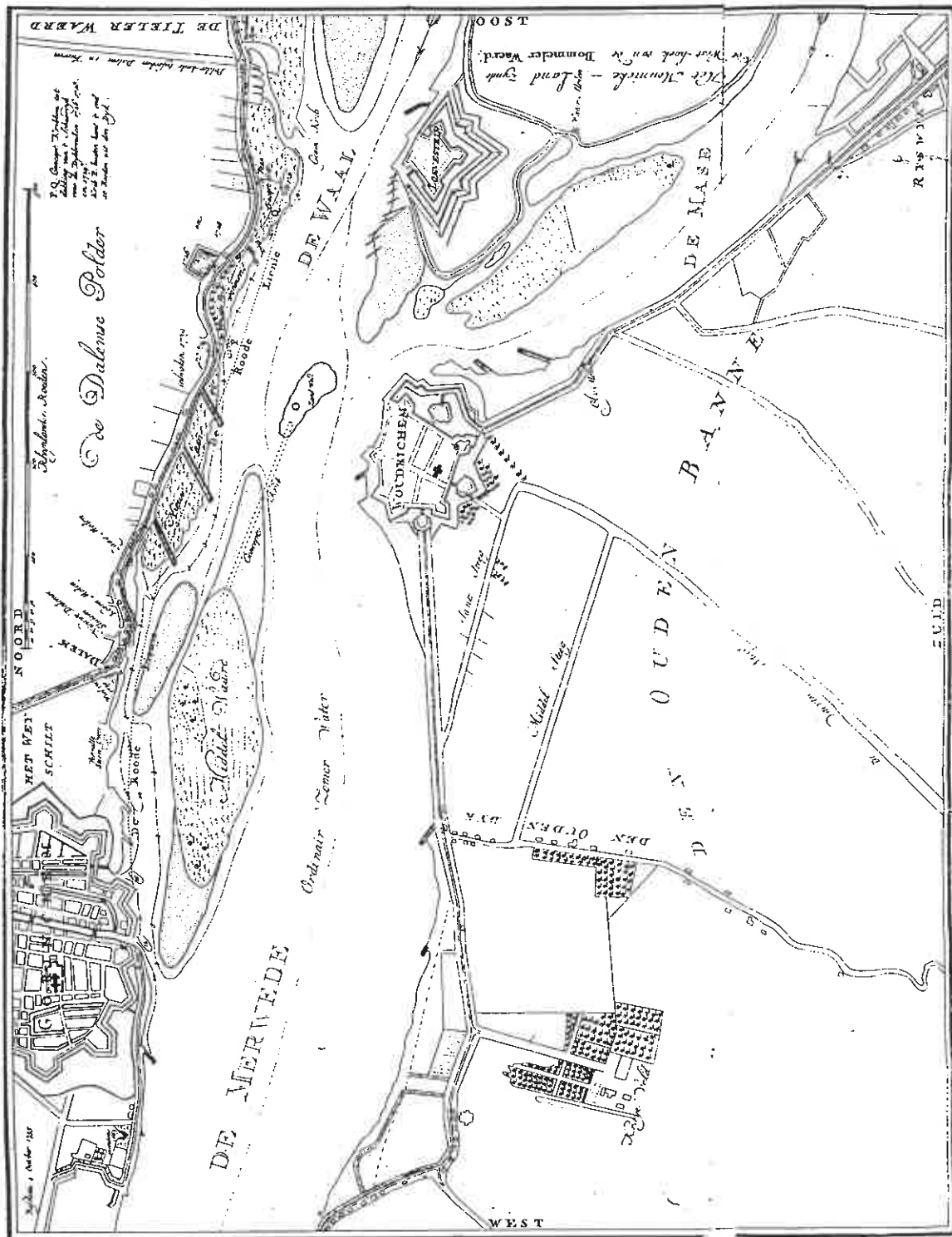
De kaart van 1774.

De gedetailleerde kaart van ‘t fort Loevestein door Gillis Vogel uit 1774 (afb 2 in H 1) toont een plattegrond van het gemoderniseerde fort met de direct omliggende terreinen. De grens tussen Holland en Utrecht loopt oostwaarts van de vesting, ter hoogte van de Munnikenlandse buitendijk of ringdijk, de oudste kade van het gebied. Binnen deze kade liggen weilanden die behoren tot het Munnikenland, een perceel zaailanden en moestuintjes. De kade is een keer doorgebroken, zo getuige een wiel aan de oostkant. Buiten de oude kade ligt de zogenaamde Bloemkamperpolder, die westelijk van de vesting door een kade wordt omgeven en naast weiland ook enkele grotere percelen griend bevat. Het huidige griend westelijk van de vestinggracht is daar een overblijfsel van. De polder is in de 20e eeuw grotendeels ontleid, de plassen zijn daar overblijfselen van.

Een aantal percelen staat aangeduid als grond behorende tot het “Gemeene Lands”, ofwel gemeenschappelijk gebruik.

De vesting wordt aan de Waalzijde met zware rijswerken beschermd tegen de rivier. De overige oevers bestaan uit zand of slik, dat bij laag water droogvalt.

Afb. 13
De Kaart van
de Waal en Maas
van Loevestein
tot aan
Gorinchem,
door
W. Leenen
in 1755

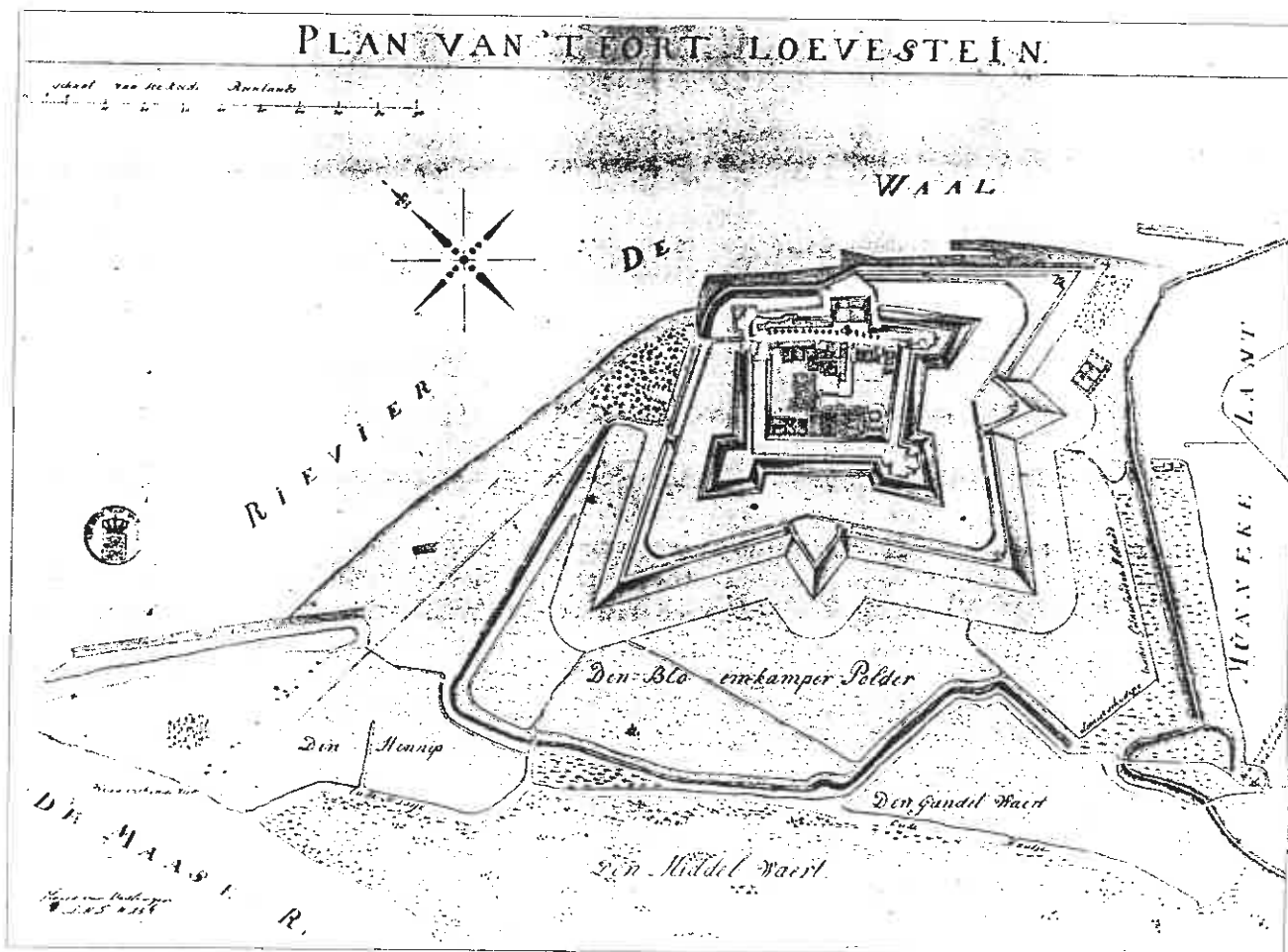


Er loopt een voetpad vanaf de Schouwendijk langs de Waalzijde naar de (huidige) entree van de vesting, ook loopt er een pad via dezelfde route als tegenwoordig naar het Woudrichemse voetveer.

De kaart van 1779 (afb 14) geeft ongeveer dezelfde situatie weer, met de toevoeging van de grote Middelwaert, die nog slechts door een smalle waterloop het "Oude Maasje" is gescheiden van de Gandelwaert. Door kribben en rijswerken aan de stroomafwaartse zijde van het slot wordt veel land gewonnen.

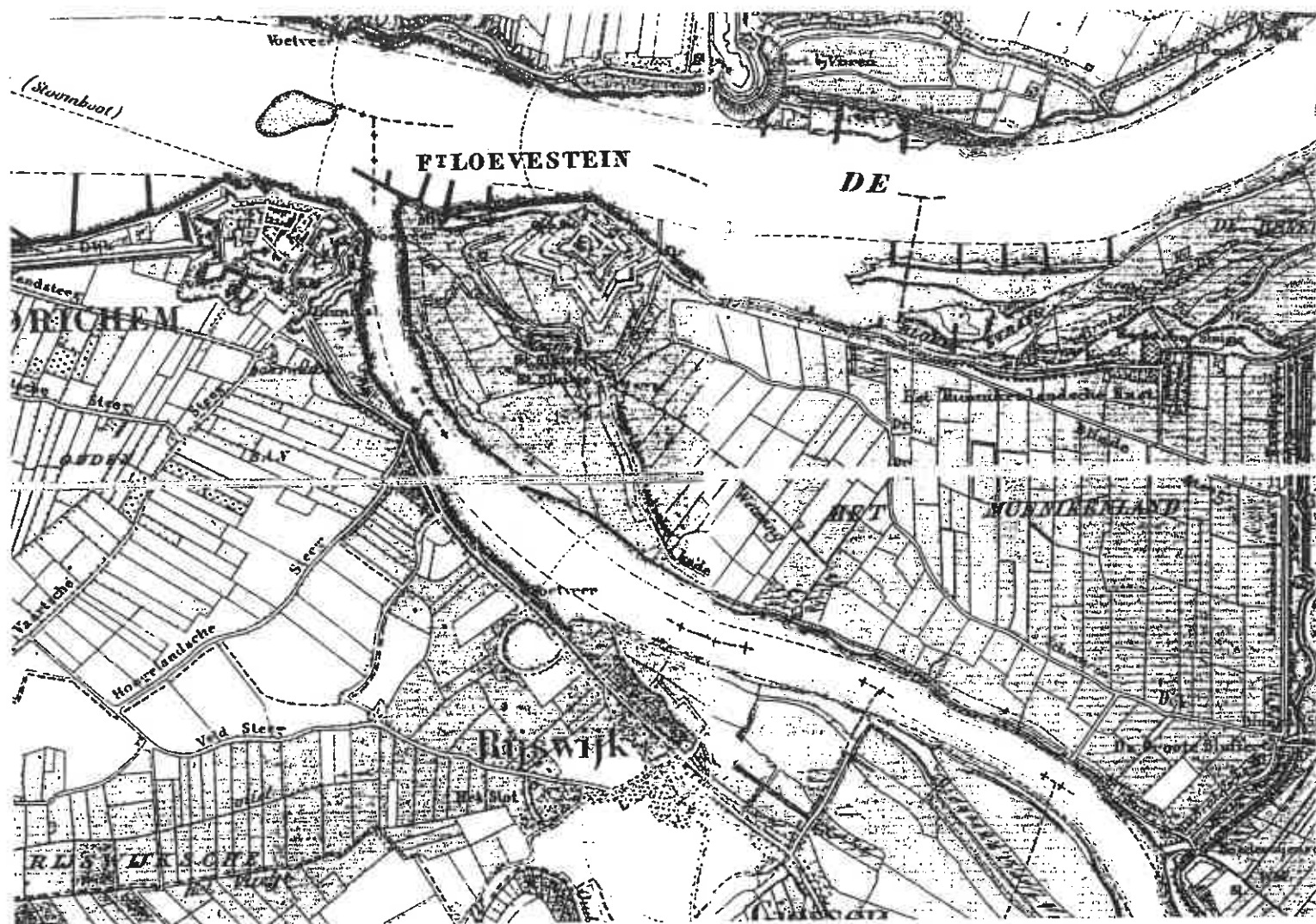
De kaart van De Man (1800) (niet afgebeeld) toont een overzichtsbeeld van de nog niet gereguleerde of genormaliseerde Waal.

Afb. 14
De kaart
van 1779



3.4 De topografische kaarten van 1840 tot heden

Aan de hand van een afgebeelde topografische kaart wordt de situatie aan het einde van de vorige eeuw geschetst, waarbij er nog geen sprake is van afdamming, maar er wel al kribben worden aangelegd in de Waal. Afbeelding 14 toont de topografische kaart van 1867, uitgave 1872 (bron: archief topografische dienst), met de lange strekdam stroomafwaarts van het slot, de kribben in de Brakelse benedenwaard en de Gandelwaard volledig vastgegroeid aan de Maasoever. In het Munnikenland valt het grondgebruik op met graslanden en enkele percelen griend. Langs de Waal liggen ooibossen. Het diepste punt in de rivier bovenstrooms van het slot ligt tegen de zomerkade aan. Overigens is het opvallend dat de Maas nooit met kribben is genormaliseerd en een min of meer ongestoorde oevervorm heeft.



afb 15

topografische kaart 1867 / uitgave 1872

3.5 De kleiwinningsgeschiedenis aan de hand van luchtfoto's.

Deze foto's zijn niet afgebeeld. De luchtfoto uit 1933 (KLM Aerokarto), in het bezit van Terca toont de complete, nagenoeg boomloze uiterwaard westelijk van de Nieuwendijk. In de aanwaswaarden langs de Waal zijn de lange kribben zichtbaar, evenals kleine getijdekreken. De Gandelwaard heeft een langgerekte watergang ter hoogte van het Oude Maasje. De Bloemstrang in de Brakelse benedenwaard is nog in open verbinding met de rivier. In het Munnikenland valt de intensieve begreppeling van de weilanden op, wat wijst op wateroverlast. Alleen direct oostelijk van het slot liggen akkers. Aan de zuidoostzijde van het slot is met kleiwinning begonnen. De klei wordt per schip afgevoerd naar de steenfabriek van Heuff aan de overkant te Vuren.

Luchtfoto 1955: Kleiwinning schrijdt verder in de Bloemkamper polder, rondom het slot. In het Munnikenland wordt het eerste perceel klei uitgegraven.

Luchtfoto 1967: Aanwaswaarden: meer opslag van wilg en ruigte. De kleiwinning in de Bloemkamperpolder is beëindigd. In het Munnikenland liggen langs de toegangsweg naar het slot vier kleiputten, o.a. ter hoogte van de huidige zandplas. Er loopt een smalspoor dwars door het gebied. Opvallend is de sterke toename van het gebruik van het Munnikenland als akkerland. De Gandelwaard blijft steeds grasland. De begreppeling van het meest westelijke perceel griend is er goed zichtbaar.

Luchtfoto 1976: De bandijk is verlegd, wat gepaard is gegaan met aanpassingen van wegen en waterlopen. De grote watergang met gemaal is aangelegd. Ook binnendijks is land herverkaveld. De zandplas is gegraven, waarschijnlijk ten behoeve van de dijkenbouw. De eerste hercultiveringen vinden plaats.

Luchtfoto 1981: Er zijn nauwelijks kleiwinningen gaande in het Munnikenland. De bosontwikkeling in enkele oude kleiputten gaat gestaag door. De ontsluitingsweg door het hart van het gebied is gedeeltelijk aangelegd. Tussen 1976 en '81 is het water transportstation tegen de Nieuwendijk aangelegd.

4 Waterhuishouding

4.1 Rivierinvloeden

SITUATIE TOT 1972-1973

Zoals in paragraaf 2.5 Bedijkingen behandeld is, bevat de Bommelerwaard van oost naar west achtereenvolgens de Meidijk, de Nieuwendijk en de recent aangelegde winterdijk. Het Munnikenland was vóór de verlegging van de bandijk ongeveer twee maal zo groot. De Nieuwendijk was een kwetsbare bandijk, die door venige lagen in de ondergrond onvoldoende stabiel was. Dit is te herleiden uit de talrijke doorbraak kolken en het moerasland aan beide zijden. Het is een van de motieven geweest om de bandijk destijds te verleggen. De Munnikenlandse zomerkade liep ter hoogte van de huidige bandijk om het gebied heen, met een hoogte van circa 4 meter + NAP, d.w.z. een gemiddelde overstromingsduur van 1 à 2 dagen per jaar.

HUIDIGE SITUATIE

De bandijk is in het begin van de zeventiger jaren verlegd in het kader van de deltawerken. De oude bandijk en directe omgeving is in beheer bij Staatsbosbeheer en bevat aanzienlijke natuurwaarden.

De oude en recente merktekens in de toegangspoort naar het slot geven aan dat het gebied soms flink onder water loopt. Met schotbalken in de poort moet ongeveer tot op borsthoogte water worden gekeerd. De rest van het gebied loopt daarbij geheel onder water, zoals op luchtfoto's uit april 1983 en februari 1995 te zien is.

Bij NAP + 15 m te Lobith gaat het gebied onder, over de zomerkade bovenstrooms van het slot. Er wordt meestal kort vooraf al water ingelaten via de sluis. Het rivier peil ter hoogte van het slot is dan volgens afbeelding 16: tabel waterstandsduurlijnen zo'n 3,70 m +NAP. De kruinhoogte van de zomerkade verloopt van 4,15 m aan de Waalzijde bovenstrooms tot aan 3,46 m +NAP aan de uiterste westzijde, ten zuiden van het slot (gegevens polderdistrict). De polder loopt dan binnen een dag onder water en de Schouwendijk is dan al snel niet meer bereikbaar. Dit gebeurt gemiddeld in de afgelopen eeuw zo'n twee dagen per jaar.

De gemiddelde waterstand op de Waal (afvoer 2.200 m³/s) ligt volgens opgave van Rijkswaterstaat op 1,25 m +NAP bij kmr 951.780 (ter hoogte van het slot). De overeengekomen laagste rivierstand (o.l.r., stand die ten hoogste 5% van de tijd voorkomt), bedraagt in 1993 0,40 m +NAP. Opmerkelijk is dat de O.L.R. in 1972 lager lag, op 0,08 m + NAP. Dit zou te maken kunnen hebben met de afsluiting van het Haringvliet en/of de versterkte aanzanding in de benedenloop van de Waal (zie rapportage RWS, Hoofdtransportas Waal 1994 en zie H 5).

Afb. 16
tabel
Waterstandsduurlijnen
Bovenrijn en Waal
(gegevens RWS Oost Nederland)

Afvoer Bovenrijn	w.s. Lobith 862.180	w.s. Herwijnen 945.325	w.s. Vuren(H.W.) 951.780	w.s. 950.000	gem. onderschr. Periode 1901 - 1990.
786	7.20	.40	.66	.59	3.51
903	7.50	.50	.72	.66	10.17
1022	7.80	.60	.78	.73	22.17
1142	8.10	.70	.85	.81	36.90
1270	8.40	.81	.92	.89	56.39
1394	8.70	.92	.98	.96	78.07
1420	8.77	.95	1.00	.99	82.59
1543	8.90	1.00	1.04	1.03	104.10
1703	9.10	1.07	1.08	1.08	133.61
1851	9.30	1.14	1.13	1.13	161.45
1991	9.50	1.22	1.17	1.18	186.62
2128	9.70	1.30	1.22	1.24	210.19
2320	10.00	1.42	1.30	1.33	238.95
2511	10.30	1.56	1.38	1.43	263.92
2716	10.60	1.70	1.46	1.53	284.20
2997	11.00	1.94	1.58	1.68	304.55
3391	11.50	2.26	1.74	1.88	323.00
3821	12.00	2.58	1.92	2.10	335.03
4294	12.50	2.94	2.12	2.35	344.40
4829	13.00	3.32	2.36	2.62	351.29
5452	13.50	3.70	2.65	2.94	356.61
6148	14.00	4.09	2.98	3.29	360.25
6940	14.50	4.47	3.31	3.63	362.63
7875	15.00	4.87	3.70	4.02	364.16
8930	15.50	5.28	4.10	4.43	364.80
10100	16.00	5.69	4.49	4.82	365.14
11410	16.50	6.11	4.91	5.24	365.22
Berekend m.b.v. : Afvoerverdeling Rijntakken Betrekkingslijnen Bovenrijn/Waal Duurlijn					1990.0 1990.0 1901 - 1990

Onderstaande tabel geeft de hoogste gemeten standen, gerelateerd aan Gorinchem. Het Slot Loevestein ligt 5 km stroomopwaarts, dus tel je er ruwweg 0,25 m (?) bij op.

Tabel hoogste rivierstanden te Gorinchem

4 jan. 1926	4,76 m +NAP
26 dec. 1993	4,15 m
2 feb. 1995	4,42 m

4.2 Beleidslijn "ruimte voor de rivier"

De hoofdfunctie van het winterbed van de Rijksrivieren heeft betrekking op de veilige afvoer van water, ijs en sediment. De Rivierenwet regelt d.m.v. een vergunningstelsel dat iedere ingreep in de uiterwaarden, die leidt tot méér belemmering van deze hoofd functie, ter plaatse gecompenseerd wordt door stromingsverruimende maatregelen. Er zijn aanwijzingen dat het afvoergedrag van de Rijn en de Maas zich wijzigt, waar schijnlijk ten gevolge van verharding van het afstromende oppervlak in de stroomgebieden en toename van de (extremen in) neerslaghoeveelheden. Internationaal zijn en worden er afspraken gemaakt over vergaande maatregelen in de stroomgebieden (o.a. Arles 1995, Rijnactieprogramma 1996), om ongevallen en materiële schade te voorkomen. De beleidslijn "Ruimte voor de rivier" (ministerie van V&W en van VROM, concept april 1996) gaat uit van de principes dat de afvoerfunctie van de rivieren in de toekomst vergroot moet worden en nieuwe activiteiten in de uiterwaarden die leiden tot waterstandsverhoging in het winterbed, teruggedrongen worden. Tenslotte zal potentiële schade moeten worden voorkomen. Andermaal verhogen van de bandijk wordt niet meer als enige oplossing beschouwd voor verhoogde hoogwaterafvoer. Gedacht wordt aan een combinatie van maatregelen ter verruiming van het winterbed, waaronder maaiveldverlaging en het verlagen van kades. Deze maatregelen kunnen worden belemmerd door activiteiten in het winterbed. Daarom is er een indeling gemaakt van twee categorieën die in de toekomst in het winterbed kunnen plaats vinden, de "ja, mits"- en de "nee, tenzij"-categorie, welke aangeeft of deze activiteiten strict gebonden zijn aan het winterbed. Waterstaatkundige kunstwerken, werken t.b.v beroeps- en recreatiescheepvaart, overslag gekoppeld aan vervoer over hoofd vaarwegen en natuur worden als riviergebonden functie beschouwd en vallen in de "ja, mits-categorie". Natuurontwikkelingsprojecten dienen per saldo te voorzien in méér duurzame doorstromings- en waterbergingsruimte voor de rivier. De beleidslijn is vastgesteld door de ministerraad in het voorjaar 1996 en wordt binnenkort aangeboden aan de Tweede Kamer. Vervolgens zal toepassing via de Rivierenwet en de Wet ruimtelijke ordening plaatsvinden.

4.3 Waterhuishouding

MUNNIKENLAND

Het bekade deel van Loevestein, hierna genaamd het Munnikenland, behoort tot de gereglementeerde polders en valt onder het peilbeheer van het polderdistrict Groot Maas en Waal. In dit deel wordt ten behoeve van de landbouw een vast zomer- en winterpeil handhaafd op NAP +0,25 m resp. +0,40 m, door een gemaal aan de oostzijde van het gebied aan de Afgedamde Maas en een stelsel van sloten aan één hoofdwatgang. De akkers en weilanden liggen gemiddeld 0,70 à 0,80 m hoger.

Sommige door kleiwinning ontstane plassen hebben een hoger peil van 0,35 m of zelfs 0,50 m +NAP, met een overlaat (houten of betonnen stuwjes) op de watgangen. De plassen zijn ondiep, met een waterdiepte die varieert van 0,50 tot 2,0 meter. De zandwinplas is ontstaan rond 1968 en reikt tot op een diepte van NAP -21 m.

Afb. 17
De Waal bij
slot Loevestein
feb. '95
bron: RWS



Het langgerekte blok ten noorden van de Schouwendijk watert via een duiker af op de sloten ten zuiden van de weg. Dit blok is gedraineerd.

Neerslag- en hoogwater worden in het bekade deel zo snel mogelijk afgevoerd, met behulp van het gemaal (technische gegevens in bezit polderdistrict). De ondiepe plassen hebben door hun kleiige bodem in het algemeen een stabiel peil en drogen in de zomerperiode weinig uit. Zonder bemaling en afwateringssloten zouden de graslanden veel natter zijn en het areaal moeras toenemen. Er zou door het jaar heen traag schommelende waterstand optreden, die reageert op het veranderlijke peil op de Waal. Een opmerkelijk fenomeen dat samenhangt met het lagere peil binnen de kade is het optreden van rivierkwel, waarbij het rivierwater door de bodempassage al enigszins gezuiverd wordt. Dit proces wordt door ontgroning bevorderd.

GANDELWAARD EN AANWASWAARDEN

Buiten het bekade deel liggen de afvoerlose aanwaswaarden en platen langs de Waal. De Gandelwaard bezit een eigen afwateringsstelsel en voert daarnaast overstromingswater vanuit de bekade polder af via drie sluisjes met een terugslagklep. In de Gandelwaard ligt tevens het Oude Maasje, een met de Maas in verbinding staande verlande rivierarm, waarin de getijdeslag nog goed merkbaar is.

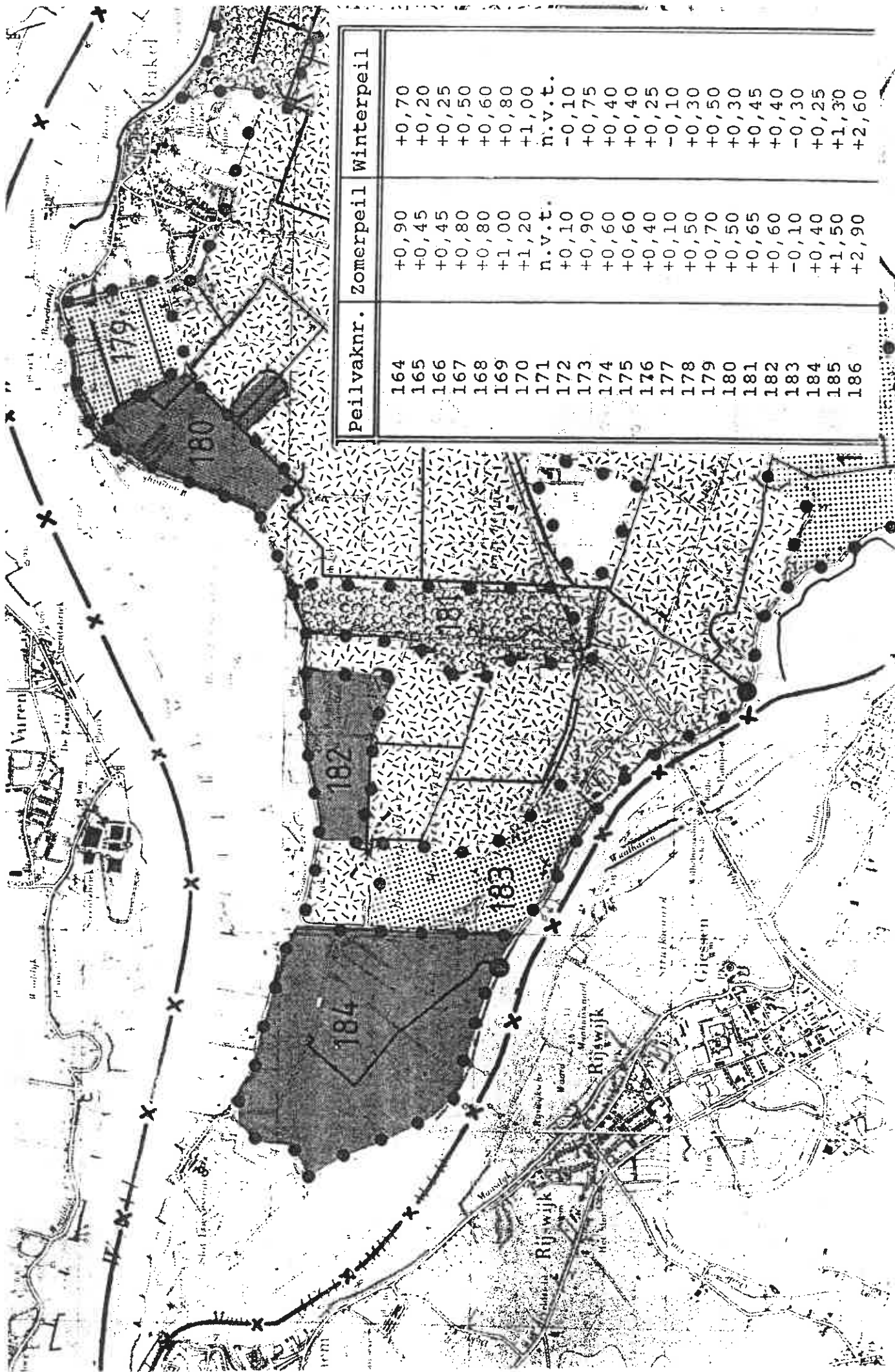
BINNENDIJKS GEBIED

De waterpeilen in het aangrenzende binnendijkse gebied zijn vastgelegd in een peilbesluit van het polderdistrict. Deze worden momenteel herzien. In afbeelding 18 is weergegeven welke zomer- en winterpeilen vastliggen. Vak 138, de zone direct achter de bandijk heeft een zomerpeil van NAP -0,10 m en winterpeil van NAP -0,30 m. Het grootste gedeelte van het binnendijkse gebied heeft een zomer- en winterpeil van +0,10 respectievelijk NAP -0,10 m. Het waterpeil in het natuurgebied rond de Nieuwendijk en een blok tegen de Waalbandijk ligt op NAP +0,65 resp. +0,45m.

4.4 Conclusies

- De zomerkade overstroomt gemiddeld over de afgelopen eeuw zo'n 1 à 2 dagen per jaar.
- Bij hoge rivierstanden blijft alleen het slot boven water, dankzij de aarden wallen. Er zijn verder geen hoogwatervrije vluchtplaatsen in het plangebied, behalve de winterdijk.
- De gemiddelde waterstand op de Waal (afvoer 2200 m³/s) ligt op 1,25 m+NAP bij kmr 951.780 (ter hoogte van het slot).
- De waterhuishouding is tot dusver vooral gericht op het agrarisch ge bruik van de uiterwaard. Dit leidt enerzijds tot verdroging van het gebied, anderzijds treedt door de lagere grondwaterspiegel permanente rivierkwel op.

Afb. 18
polder-
peilen
(GMW)



5 De invloed van rivier- en getijdedynamiek

5.1 Erosie en sedimentatie

Loevestein ligt op de overgang van de Waal naar de Boven-Merwede, welke deel uitmaakt van het noordelijke deltabekken (afgekort NDB), zie afbeelding 19. Om de rivierkundige processen in dit gebied te kunnen begrijpen, wordt hierna kort ingegaan op sedimentbewegingen door de zee- en rivierinvloeden.

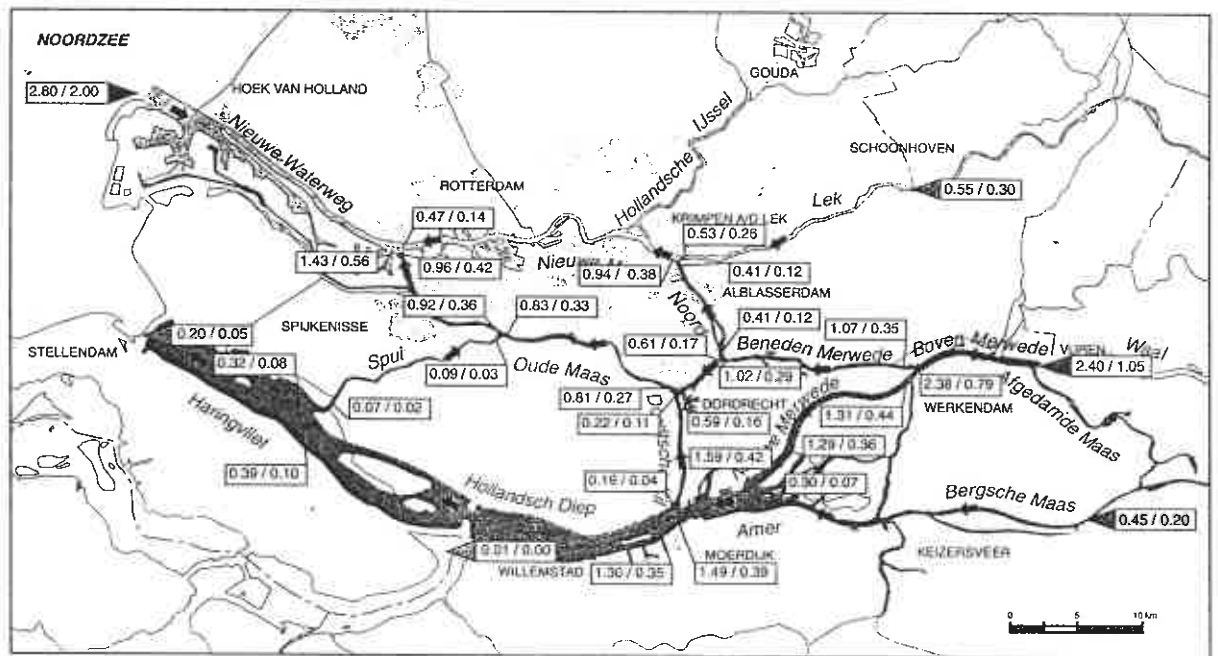
In de rivierbeddingen in het noordelijk deltabekken stelt zich, o.a. door de afsluiting van het Haringvliet in 1970, een nieuw evenwicht in waarbij de bodem van het bekken 'kantelt'. De Nieuwe Waterweg en Oude Maas e.o. worden door grote baggerwerken verdiept. De rivierbeddingen in de zuid- en oostrand van het NDB verondiepen, met name het Hollands Diep en Haringvliet, maar ook de Boven-Merwede. Ook hier wordt door baggerwerken onderhoud gepleegd aan de vaarwegen. Deze morfologische processen zijn volop gaande en leiden tot structurele onderhoudsbehoefte door de rivierbeheerder. Dit blijkt uit het onlangs verschenen rapport Slib- en zandbeweging in het noordelijk deltabekken, RWS Zuid Holland, P. van Dreumel 1995) tussen 1982 en 1992, dat vooral op basis van jaarlijkse lodingen is opgesteld. In het oostelijke deel van het NDB sedimenteren grote hoeveelheden zand en slib, dat bij hoge rivierafvoer wordt aangevoerd. De Waal voert het meeste zand en slib aan, n.l. 2,40 miljoen ton slib per jaar en 1,05 miljoen ton zand (omgerekend naar droge stof). In het middengedeelte-oost, waartoe de Boven- en de Beneden-Merwede behoren en waarbinnen Loevestein aan de oostrand ligt, sedimenteert in de rivier een volume van 315.000 m^3 per jaar, waarvan het grootste deel zand. De totale sedimentatie in het NDB, die wordt veroorzaakt door de aanvoer van Lek, Waal en Maas en vanuit de Noordzee bedraagt gemiddeld op jaarbasis $19,80 \text{ miljoen m}^3$, de erosie $0,55 \text{ miljoen m}^3$ en de resultante daarvan $19,25 \text{ miljoen m}^3$. Omgerekend naar droge stof bedraagt dit per saldo 3,5 miljoen ton zand en 6 miljoen ton slib per jaar.

De bodemligging van de Afgedamde Maas, noordelijk van de afdamming, vertoont in de periode vanaf 1982 een licht verondiepende tendens, waarschijnlijk hoofdzakelijk slib. De bodem van de Boven-Merwede en de Beneden-Merwede is in dezelfde periode verdiept, hoofdzakelijk ten gevolge van baggerwerk ten behoeve van de bevaarbaarheid. De havens op dit rivier-

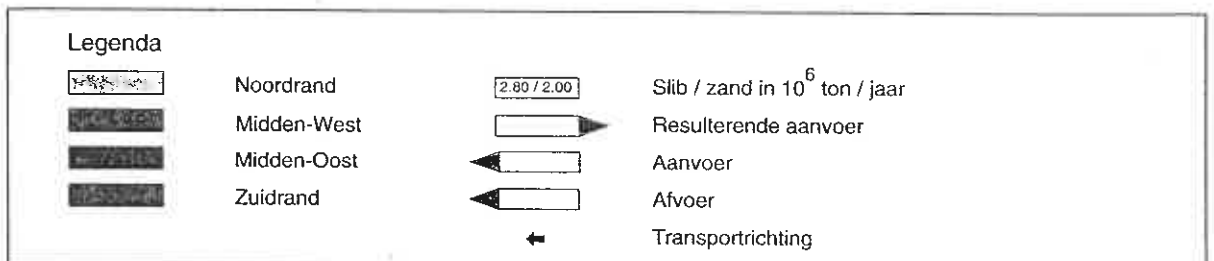
gedeelte verondiepen met slib, zo blijkt uit de baggercijfers uit de afgelopen periode.

Door Rijkswaterstaat is in 1992-1993 een experiment uitgevoerd in twee kribvakken langs de Waal, waarbij met strekdammen is beoogd de invloed van de golfslag op de oevers te verminderen (mededeling W. van Ommeren, RWS, Oost Nederland). Dit heeft volgens recente waarnemingen geleid tot het verminderen van de dynamiek op de waterlijn en tot aanzanding van het kribvak. Tijdens lage rivierstanden valt een flink gedeelte van de ingesloten oever droog onder invloed van de getijdendynamiek. Dit leidt tot fourageermogelijkheden voor steltlopers en eenden. Onderzocht moet worden in welk tempo het kribvak verzandt. Als dit optreedt, ontstaat uiteindelijk een harde, steile oeverlijn en een grote hoeveelheid vastgelegd sediment. Ter informatie: de zwevende stofconcentratie van het Waalwater ter hoogte van Loevestein bedraagt gemiddeld zo'n 60 ± 6 mg/l. Bij een afvoer groter dan $3.500 \text{ m}^3/\text{s}$ worden de gehalten grilliger, met een toename van 1,2 à 1,9 maal de gemiddelde. Bij lagere afvoer neemt het zwevende stofgehalte af naar 0,80 a 0,95 maal de gemiddelde. De zand/slibverhouding ligt gemiddeld op 40 à 30 % zand en 60 à 70 % slib.

Afb. 19
(bron RWS,
Van Dreumel 1995)



Kaartvervaardiging: Meetkundige Dienst; Afdeling GAT © 1995



HERSTEL VAN RIVIERDYNAMIEK

Door het intensieve agrarisch gebruik van de zomerbedoevers te staken, ontstaat ruimte voor de voortdurende werking van sedimentatie- en erosieprocessen. Er vormen zich van nature rivierduinen en brede zandstranden, met een oorspronkelijke soortenrijke flora en fauna. Door de lange kribben aan de achterzijde in te korten, ontstaan geulpatronen waarin de werking van de hogere rivierafvoer zich weer kan manifesteren. Er ontstaan als het ware langgestrekte eilanden langs de vaargeul. Mogelijk kan hierin ook de getijdewerking toenemen.

De uiterwaard zou ook in z'n totaliteit weer onder de vrije invloed van rivierdynamiek gebracht kunnen worden, door de bemaling te staken en de bekading te doorgraven. Dit heeft echter een aantal praktische bezwaren, zoals de huidige agrarische eigendoms- en gebruikssituatie, de ontgraving van klei, de toegankelijkheid van het slot. Deze mogelijkheid wordt daarom niet nader uitgewerkt.

5.2 Getijdedynamiek

Vòòr de afsluiting van het Haringvliet in 1970 bedroeg de getijdeslag in de omgeving van Loevestein ongeveer 1,5 meter. Aan weerszijden van de sluisen in de Afgedamde Maas is de getijdewerking sinds de afsluiting van het Haringvliet beperkt tot 20 tot 30 cm en is afkomstig van de Nieuwe Waterweg. De invloed betreft de zandige oevers langs de Waal en Afgedamde Maas en de onbekade Gandelwaard, die een miniem restant bevat van een getijderek, het Oude Maasje. In afbeelding 20 is weergegeven hoe de getijdeslag zich in het plangebied voordoet (bron: LB&P). Het getijde heeft tot gevolg dat de ondiepe rivieroevergedeelten dagelijks tweemaal droogvallen en weer overstromen, wat leidt tot slikachtige intergetijdemilieu's, die door het rijke bodemleven (wormen, weekdieren, schelpdieren en kreeftachtigen) fourageermogelijkheden bieden voor vogels en vissen.

Herstel en vergroting van de getijde- en intergetijdewerking is uitgangspunt van het ecologische beleid van de rivierbeheerder. Daartoe wordt momenteel door de rijksoverheid een milieueffectrapportage gemaakt over de aanpassingen van het spuiregime van de Haringvlietssluisen ten behoeve van een beperkte toename van het getijde en het opheffen van barrières voor trek-kende vissoorten (RWS directie ZuidHolland). Ook worden in diverse gebieden die zijn afgeschermd van de getijdewerking, ontpolderingen voorbereid en uitgevoerd.

Het Wereld Natuur Fonds acht het herstel van de estuaria van de Rijn-, Maas- en Scheldedelta van grote internationale betekenis. Het opheffen van de harde grenzen tussen de zout-en zoetwaterecosystemen is noodzakelijk om de leefgebieden voor vissoorten zoals Bot, zalmachtigen en Steur te herstellen. Daarnaast produceren de droogvallende slikken en schorren enorme hoeveelheden voedsel voor schelpdieren, vissen en vogels. Door A. Klink is in Plan Levende Rivieren (1992) aangegeven welke waarde gehecht moet worden aan de primaire productie in de delta, waarbij zwevende en bodembewonende algen voedingstoffen uit het voedselrijke water omzetten in koolstof. Deze wor-

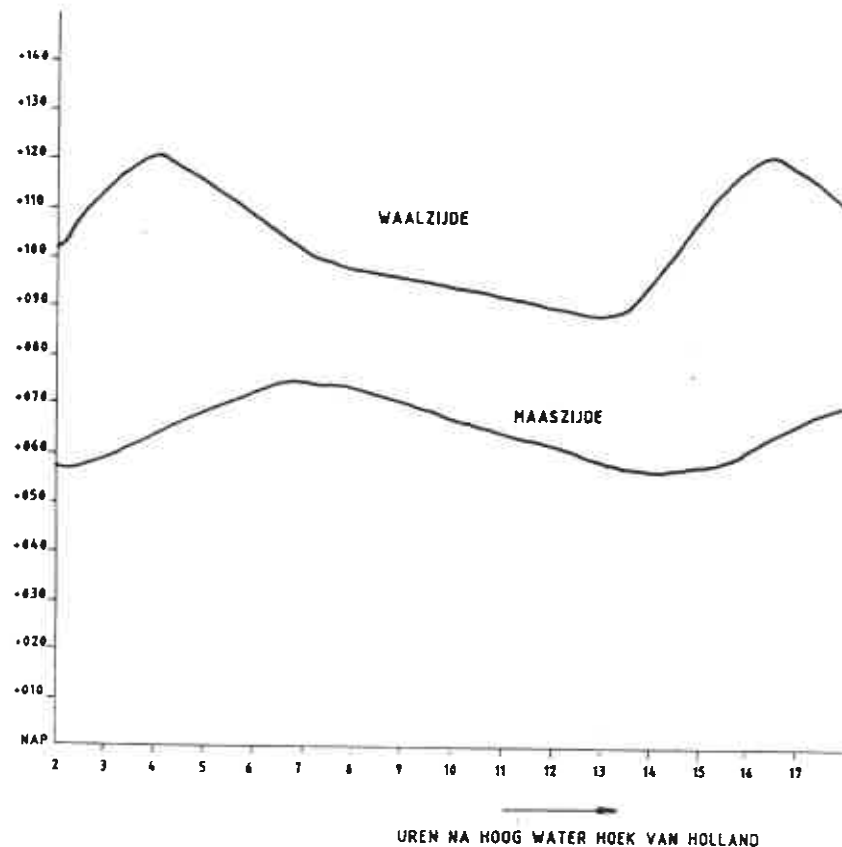
den geconsumeerd door filteraars (ongewervelde dieren), waarvoor het geschikte substraat de beperkende factor is (o.a. het ontbreken van het zogenaamde klinkhout. Deze dieren worden weer gegeten door vissen, vogels e.d. Binnen het plangebied gelden de buiten de zomerkade gelegen gebiedsdelen voorlopig als kansrijke locaties voor het herstel van de huidige getijdedynamiek. Daarvoor is het echter noodzakelijk het maaiveld fors te verlagen.

5.3 Gedempte rivier- of getijdedynamiek

Getijdewerking kan in de verdere toekomst wellicht ook in bepaalde mate terugkeren in de lagere delen van de uiterwaard binnen de zomerkade, zonder dat de toegankelijkheid van het slot wordt gehinderd. Daartoe dienen eigenaren en grondgebruikers eerst hun medewerking te verlenen en dient een uitgekiend ontwerp te worden gemaakt van de in-en uitwateringssluis. Deze aanpak wordt momenteel ook langs de Schelde in Vlaanderen voorbereid bij Kruikeke-Rupelmonde (Stroming, in voorb.).

Als voorlopig toekomstbeeld (10 à 20 jaar) geldt voor het gehele bekade gebied de seizoensmatige bepaalde beperkte dynamiek, waarbij de waterstand door de seizoenen heen rond het gemiddelde rivierpeil fluctueert door neerslag en verdamping. Dit bevordert de moerasontwikkeling en verlandingsuccessie.

Afb. 20
getijdeslag aan
weerszijden van
de Afgedamde Maas
(Sluis-Andel)



5.4 Conclusies

- Het plangebied bevindt zich aan de rand van het Noordelijke deltabekken, waarin zich een nieuw morfologisch evenwicht instelt t.g.v. de afsluiting van het Haringvliet.
- De Waalbedding heeft hier een sedimentierend karakter. Vooral bij hoge rivierafvoer wordt zand afgezet op de oevers en op de rivierbodem. In de Afgedamde Maas en in de bekade uiterwaard treedt enige verondieping op t.g.v. de bezinking van slib.
- Getijdewerking is een karakteristiek proces in het gebied. De omvang en de kwaliteit van de getijdegebieden in de Nederlandse delta is in de afgelopen decennia sterk verkleind.
- Vergroting van de invloed van het getijde is uitgangspunt van het nationale natuur- en waterbeleid en wordt door de natuurbescherming van het grootste belang geacht.

6 Natuurlijke landschapsvormende processen als basis voor het plan

6.1 Actieve rivier- en getijdedynamiek buiten de kade

Zoals in hoofdstuk 5 is beschreven, zijn rivier- en getijdedynamiek dominante natuurlijke processen, met een daarmee samenhangende flora en fauna. Door herstel van de invloed van deze landschapsvormende processen ontstaat een voor het gebied kenmerkende en zelfstandig functionerende variatie aan habitats, zowel boven als onder de waterspiegel. Het plan zal dan ook op deze processen worden gebaseerd.

In de Aanwaswaarden buiten de zomerkade langs de Waal zijn deze processen plaatselijk al goed herkenbaar en kan verdere uitbreiding plaatsvinden door kribben aan de landzijde doorstroombaar te maken. Uitbreiding van hoogdynamische natuur kan buiten de zomerkade verder plaatsvinden in de Gandelwaard, door maaiveldverlaging in dichtgeslibde geulen en ruggen toe te passen. Dit bevordert de permanente rivier- en getijde-invloed en biedt met name paai- en opgroeimogelijkheden voor stroomminnende ongewervelde dieren en vissen.

6.2 Gedempte dynamiek binnen de kade

Binnen de zomerkade blijft de komende jaren de overstromingsdynamiek net zoals in de huidige situatie gehandhaafd, in de vorm van onregelmatige, vrij plotselinge overstromingen bij een hoge rivierafvoer. Er wordt daarbij vooral vruchtbaar slib afgezet. Dit biedt een optimale Ausgangssituatie voor moeras- en oobosontwikkeling. Daarnaast treedt daarmee invloed op van rivierkwel, ofwel de toestroming van het door bodempassage gezuiverde grondwater. Dit gedempte peil wordt verder door de open verdamping, opname door het gewas en neerslag beïnvloed. Het leidt tot een patroon van diepere en ondiepere plassen, moerassen en graslanden die ondanks hun vrij vlakke ligging, door de seizoenen heen natuurlijke gradaties van nat, droogvallend en droog vertonen. Dit uit zich in de overwegend moeras- en vochtige ruigtebegroeiing, waarin bijvoorbeeld moeras- en watervogels zoals Zwarte stern, Grote Karekiet, Roerdomp, Baardmannetje en Bruine Kiekendief gedijen.

Het is mogelijk om op termijn in de laagste delen van het bekade gebied ook getijdedynamiek toe te laten, door dagelijkse in- en uitlaat van rivierwater in

een beperkte hoeveelheid en met een maximaal toelaatbare bovengrens. Dit bevordert het areaal slikkige milieu's, wat bijvoorbeeld in de Mariapolder in de Biesbosch sinds 1992 leidt tot een sterke toename aan fouragerende steltlopers en andere watervogels.

6.3 Natuurlijke begrazing

De uitbundige begroeiing in de Rijn- en Maasdelta is aantrekkelijk voor herbivore zoogdieren en vogels, die door hun grazende gedrag op zelfstandige wijze zorgen voor structuurrijke en natuurlijke vegetatiepatronen. Van de vogels geldt dit met name voor de Grauwe gans, die in zoetwatermoerassen en natte graslanden vaste bewoner is.

Grazende zoogdieren leven in kuddeverband, met een hechte sociale structuur. De dieren verblijven het gehele jaar door in het gebied, zonder al te intensieve verzorging. Ze zijn daarnaast attractief voor het publiek. In Nederland kunnen Ree, Edelhert, Eland, Wild zwijn, Rund en Paard gerekend worden tot de grote grazende zoogdieren. De meeste hebben uitgestrekte aaneengesloten leefgebieden nodig om zelfstandig te kunnen leven. Ree, Rund en Paard worden beschouwd als de vertegenwoordigers die al op betrekkelijk kleine schaal met succes kunnen worden geherintroduceerd. De dichtheden bij natuurlijke begrazing met Rund en Paard liggen een factor 10 lager dan hetgeen gebruikelijk is in de landbouw. In de startperiode van natuurontwikkelingsprojecten wordt de plaats van primitieve runderrassen nog al eens ingenomen door huisvee.

Runderen en paarden en andere grazers worden daarnaast in staat geacht de doorstromingscapaciteit van de uiterwaarden op peil te houden, met andere woorden het gewenste aandeel korte, grazige vegetaties te verzorgen. Hoogwater vrije vluchtplaatsen in het leefgebied zijn noodzakelijk om de overleving tijdens hoog water te garanderen.

7 Vergelijking van de bestaande situatie met het streefbeeld

7.1 Aanwaswaarden langs de Waal

De rivierduingraslanden zijn plaatselijk al ver ontwikkeld, met een grote rijkdom aan soorten die kenmerkend zijn voor het rivierecosysteem, waaronder Kruisdistel, Echt walstro en Teunisbloem. Een overzicht van de flora en fauna van de gehele uiterwaard is opgenomen in het rapport ecologische kennis van de Afgedamde Maas (Langbroek en Partners 1989). Als voorbeeld van een kansrijke uitgangssituatie voor rivierduingraslanden dienen de domeingronden stroomafwaarts van het slot, waar door SBB een beheer met jaarrondbegrazing met paarden en runderen zal worden gestart.

De rivierstranden langs de Waal zijn vrijwel geheel onverhard, met uitzondering van de twee strekdammen en de verdediging nabij het slot. De strekdammen, die omstreeks 1993 in 2 kribvakken (zie luchtfoto) zijn aangelegd om de golfslag te breken, lijken de gestage verzanding van de ondiepe oevers te bewerkstelligen. Dit zou op langere termijn kunnen leiden tot versteiling en verharding van de overgang van land naar water. Een waterpassing van de bodemligging van de verdedigde kribvakken is gewenst. Opvallend verschijnsel dat kenmerkend is voor de benedenrivieren, is de Rietvegetatie met Bitterzoet en Braam en de brede aanspoelzone langs de stranden langs de Waal. Voorts komen op de kade en de hogere gebiedsdelen diverse boomsoorten van het hardhoutooibos voor, zoals Es, Zoete kers, Walnoot en Wilde appel. Door het instellen van een gebiedsdekkend natuurbeheer wordt de ontwikkeling van structuurrijke overgangen van ooibos, struwelen, graslanden en rietmoerassen stroom opwaarts van het slot uitgebreid. Dit kan worden aangesloten op de Brakelse Benedenwaard.

Graslandpercelen, die nog verpacht zijn, kunnen na afloop van de pachtovereenkomsten worden opgenomen in het integrale beheer.

7.2 Gandelwaard

In de Gandelwaard zijn de eilanden en zandbanken, die tot in het begin van deze eeuw in de bedding voorkwamen, vastgeslibd aan de oever. In afbeelding 21 is de situatie van omstreeks 1830 ingetekend in de huidige kaart, waaruit de ligging van het eiland wordt aangegeven. Uit vergelijking van

deze kaart met de boorgegevens blijkt dat het eiland ten dele uit klei is opgebouwd.

De rivieroever is aan de stroomopwaartse kant en nabij de samenkomst met de Waal met basalt bekleed. Het middendeel, nabij het griend en het voetveer, heeft een vlakke, ondiepe oever met slikranden waarop veelvuldig gefourageerd wordt door steltlopers en watervogels. De Riet-, Lisdodde- en Mattenbiesbegroeiing is hier en daar goed ontwikkeld. Ondiepe stromende wateren in open verbinding met de rivier komen niet meer voor, met uitzondering van het restant van het Oude Maasje. Paai- en opgroeigelegenheden voor Fint, Spiering en andere stroominnende vissoorten zijn erdoor verdwenen.

Door het intensieve gebruik zijn op de hooggelegen waard, evenals grote delen van de zomerkaden, de botanische en faunistische waarden sterk afgenomen. De functie van de Gandelwaard als fourageergebied voor overwinterende ganzen en zwanen is echter nog altijd groot.

7.3 Binnen de zomerkade

Loevestein steekt qua natuurwaarden door de aanwezigheid van ooibos en moeras relatief gunstig af in vergelijking met de overige uiterwaarden in de directe omgeving. De kleiwinning heeft in deze eeuw vanuit een boomloze grazige uiterwaard geleid tot de vestiging van ooibos, het ontstaan van wateroppervlakken en uitbreiding van de moerasbegroeiing. Bruine Kiekendief, Roerdomp, Blauwborst, Kraakeend, Grauwe Gans en Buidelmees komen in het gebied regelmatig voor en behoren tot de bijzondere broedvogels van het gebied. Deze behoren tot de vogels van rietlanden en moerassige ruigten. Daarnaast komen er weidevogels voor evenals watervogels (eenden en steltlopers). In de wateren rond het slot komen Kamsalamander, Kleine Watersalamander, Bruine Kikker en Rugstreppad voor. Van de kleine zoogdieren is de aanwezigheid van de Baardvleermuis en de Hermelijn bekend. Haas, Konijn, Vos en muizesoorten worden wel tijdens bezoeken aan het gebied waargenomen, maar inventarisatiegegevens ontbreken. Het Ree komt slechts incidenteel voor en is geen vaste bewoner van het gebied.

Rechthoekige kleiputten, gehercultiveerde akkers en graslanden, een zandplas, de afwaterings- en ontsluitingsstructuur bepalen binnen het bekade gebied de vorm van het gebied. Nadeel daarvan is dat elk deel van het terrein bereikbaar is, waardoor de rust beperkt is. Daartegenover staat dat nagenoeg alle vegetatietypen die kenmerkend zijn voor het benedenrivierengebied er al min of meer voorkomen. Zo zijn in recent gegraven en niet gehercultiveerde kleiputten Krabbescheer en van Waterdriblad aangetroffen, soorten die de overgang naar gebieden met een gedempte overstromingsdynamiek kenmerken en die in de bovenstroomse Waaluitwaarden al lang geleden zijn verdwenen, mogelijk door de combinatie van een hoge sulfidebelasting en heftige dynamiek. In de plassen overheersen verder Grote lisdodde, Riet, Liesgras, Gele plomp en diverse soorten fonteinkruiden.

Door het kunstmatig lage en vaste peil in het bekade gebied, de steile oevers en de relatief jonge leeftijd zijn de wateren echter nog onvolledig ontwikkeld en ontbreken de voor het gebied karakteristieke verlandingsvegetaties met wa-

water- en moerasplanten, de zelden droogvallende, onbegroeide slikplaten en de periodiek overstroomde riet- en biezenvelden.

Het is mogelijk om binnen de zomerkade tot meer aaneengesloten en natuurlijke overgangen te komen tussen water en land. Door het achterwege laten van hercultivering van nieuwe kleiwinningen, en het deels herinrichten van reeds afgewerkte terreinen kan veel aan natuurwaarden worden ontwikkeld. Door verdere verhoging van het waterpeil en het toelaten van seizoensmatige fluctuaties ontstaat een meer natuurlijk landschap.

8 Betekenis van het plan voor de vissen

8.1 Inleiding

In het getijdegebied, het uitgestrekte overgangsgebied van het zoute naar het zoete water werd eeuwenlang massaal gevestigd op migrerende en standvissoorten. Geertruidenberg en Woudrichem waren voornamelijk vissersplaatsen. De handelswaarde van de vis werd sterk vergroot door de conservering met zout. Dit werd gewonnen door laagveen te verbranden, het zogenaamde darinckdelven, of moernerren, wat vooral in West-Brabant voorkwam en leidde tot ondermijning van de dijken. Dit wordt dan ook genoemd als een van de mede-oorzaken van de schade door de stormvloed in 1421, waarbij de Biesbosch ontstond. (zie ook hoofdstuk 2, afbeelding 10). De Biesbosch bleek daarna vrijwel direct een rijke visstand te krijgen, die gemakkelijk kon worden gevangen in het ondiepe water. Ook op de Boven Merwerde werd volop gevestigd op tientallen vissoorten, waarvan Zalm, Elft en Steur de belangrijkste waren (bron: Dr P.J.M. Martens, 1992, Zalmvissers van de Biesbosch 1421-1869). Vanwege hun (oorspronkelijke) voorkomen in de wateren rond Loevestein worden in dit hoofdstuk een aantal riviervissen behandeld.

8.2 Inheemse vissoorten in de wateren rond Loevestein

De Zalm (*Salmo salar*) wordt 's winters geboren in de rustige, heldere, zuurstofrijke grindrijke wateren in de bovenlopen van de rivieren en trekt in de zomer daarop naar zee. Als tweejarige (65 cm), driejarige (100 cm) of nog oudere (ca 150 cm) keert de vis vervolgens weer terug naar zijn geboortegronden. Sommigen laten zich na het paaien weer terugzakken naar zee (zghengsten), andere sterven in de bovenloop van uitputting.

De Steur (*Acipenser sturio*) is een grote, trage anadrome vissoort die op de Rijn als uitgestorven geldt. De laatste werd in 1956 gevangen op de Nieuwe Merwede en had een lengte van 2,60 meter. Hij voedt zich met kreeftachtigen, weekdiertjes en slakken. De paaitijd valt in het voorjaar en vroege zomer, en de paaiplaats ligt in de ondiepe wateren van de benedenrivieren en ook verder stroomopwaarts. Het Wereld Natuur Fonds onderzoekt of de herintroductie van deze inheemse vissoort, die op de Noordzee en in de Atlantische oceaan nog sporadisch voorkomt, mogelijk is.

De Elft (*Alosa alosa*) is net zoals de zalm een anadrome vis, die tussen april en eind mei ver (tot aan Basel) de rivieren op trok in enorme scholen, om op grindrijke beddingen te paaien. De Elft is, net zoals de Fint, familie van de haring en wordt zo'n 70 cm lang. Hij voedt zich met dierlijk plankton en in het brakke gebied voedt het dier zich met lage kreeftjes en kleine vissen. Tijdens de trek wordt niet meer gegeten. De jonge Elft is vanaf de twintiger jaren verdwenen uit onze wateren, de plaats is overgenomen door de Fint. De Fint (*Alosa fallax*) wordt ongeveer 50 cm groot en lijkt uiterlijk sterk op de Elft. De bevissing van de Fint kwam in het begin van 1900 op gang en nam na 1938 weer af. De vis trok vanuit zee naar binnen en paaide in het benedenrivierengebied, met name in de Biesbosch. Momenteel komt de soort aan de kust algemeen voor, maar wordt in de binnenwateren nauwelijks waargenomen.

In het brakwater- en zoetwatergebied kwamen verder nog twee tot de zalmachtigen behorende soorten voor: de Spiering (lengte tot 25 cm) en de Houting (50 cm), die het gehele jaar door bevist werden en als voedsel voor de armeren gold.

8.3 Onderzoeksgegevens

Uit de vangstgegevens in het kader van de biologische monitoring van zoete Rijkswateren door RIVO/DLO in samenwerking met beroepsvissers zijn verzameld (zie diverse rapporten 1993, 1995) blijkt dat het benedenrivierengebied, d.w.z. Haringvliet, Hollands diep, Oude- en Nieuwe Maas, Boven- en Beneden Merwede, Biesbosch, Amer en Nieuwe Merwede de hoogste soortenrijkdom bevat, nl. circa 40 soorten van de in totaal circa 60 in de zoete wateren waargenomen soorten over de afgelopen zes jaar. De Nieuwe Merwede neemt daarbinnen de koppositie in. Van de rivierbewoners die naar zee trekken komen er o.a. de Rivierprik, Zeeforel, Spiering en Driedoornige stekelbaars voor. Van de zeevissoorten die de rivieren optrekken kunnen worden vermeld Paling en Bot. De stroominnende soorten zijn o.a. Beekprik, Serpeling, Barbeel, Kopvoorn, Winde. De meest talrijke zijn de algemene riviervissoorten zoals Baars, Pos en Snoekbaars.

Vangstgegevens van Kreeftachtigen worden eveneens door RIVO/DLO gerapporteerd, waaruit blijkt dat de Amerikaanse rivierkreeft en Chinese wolhandkrab sterk uitbreiden, evenals de zoetwatermosselen (o.a. Aziatische driehoeksmossel) en andere schelpdieren.

8.4 Herstel van habitats

De proeven en mer-studie van Rijkswaterstaat m.b.t. het doorlaatbaar maken van de Haringvlietssluisen zullen moeten uitwijzen of de visoptrek op de rivieren daardoor toeneemt. In principe neemt daardoor ook de getijde-invloed rond Loevestein toe met enkele decimeters. Er mag dan ook worden verwacht dat het herstel van leefgebieden voor de onderwaterfauna, zoals rond Loevestein wordt beoogd, gunstig is voor de biologische rijkdom van het benedenrivierengebied.

Vergroting van het oppervlak ondiep, begroeid en stromend water in open verbinding met de rivier en vergroting van de invloed van getijdewerking leiden naar verwachting tot het herstel van paai-, rust en opgroeigebieden van de zoetwatervissen en schelpdieren. De in paragraaf 5.1 genoemde voedselketen waarbij de primaire productie in het rivierwater op grote schaal wordt omgezet in dierlijke organismen, kan in dit plan door verlaging van het maaiveld in de buitenkaads gelegen terreindelen worden hersteld.

Door op termijn via inlaatwerken verbindingen met het binnenkaadse laagdynamische gebied aan te brengen, kan ook dit gebied een functie als leefgebied vervullen. Zolang dit niet het geval is, zal het binnenkaadse gebied vooral voor zoetwatervissen van stilstaande wateren (o.a. Brasem, Snoek, Paling) fungeren.

8.5 Conclusies

- Paai- en opgroeigebieden in open verbinding met de rivier zijn van groot belang in het ecologische herstel van het benedenrivierengebied.
- Het doorlaatbaar maken van het Haringvliet is niet alleen voor Loevestein en omgeving, maar voor het gehele Rijnsysteem een geweldige stap voorwaarts.

9 Inrichtingsplan

9.1 Inleiding

In hoofdstuk zijn de basisprincipes van het natuurontwikkelingsplan geschetst, namelijk het creëren van ruimte voor de werking van de voor Loevestein en omgeving kenmerkende landschapsvormende processen. Hierna worden de principes vertaald naar een inrichtingsschets. De indeling volgt de drie grotere eenheden in het plangebied. Het plan spitst zich toe op de realisatiemogelijkheden voor de kortere termijn (circa 10 jaar).

9.2 Aanwaswaarden langs de Waal

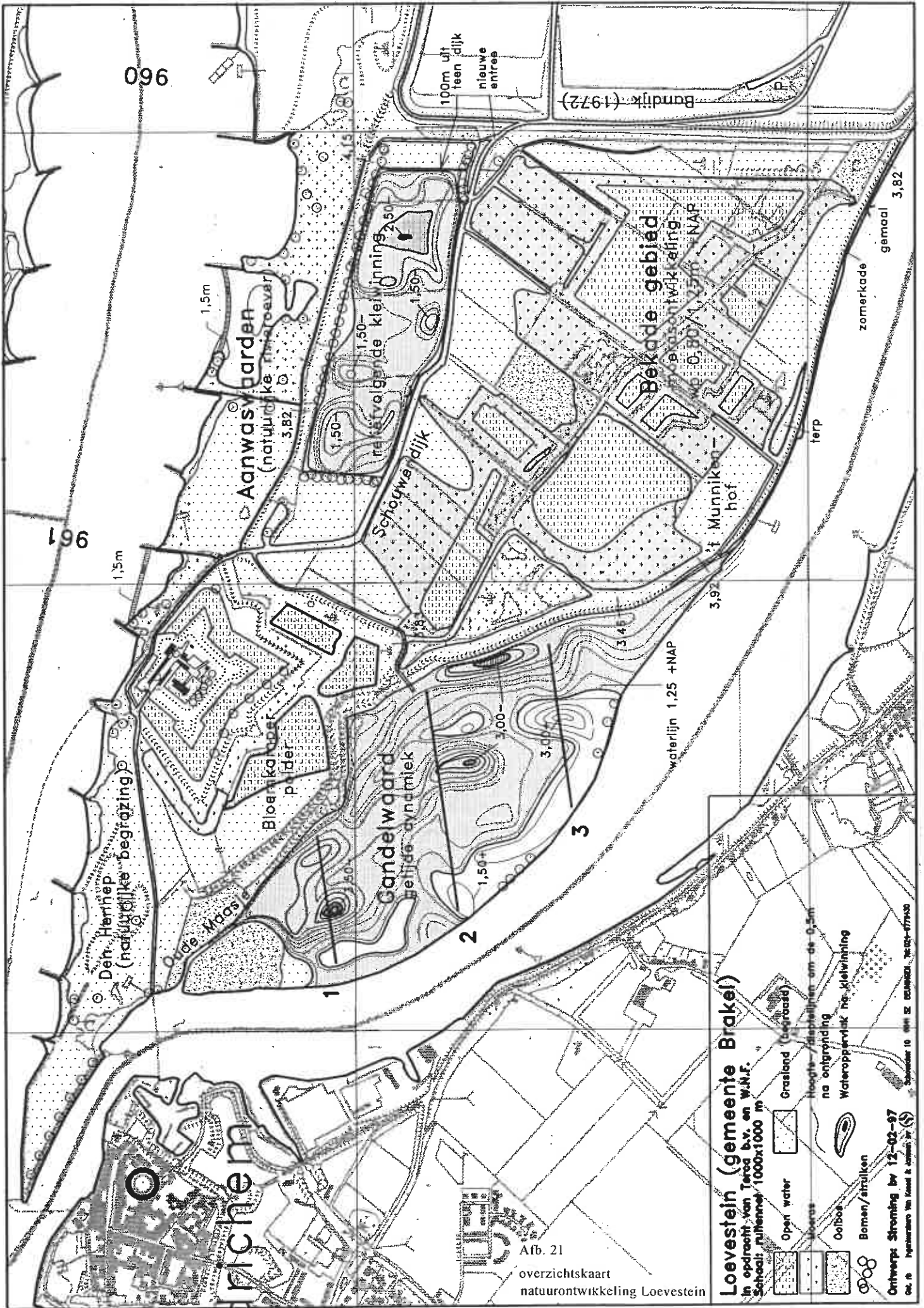
(zie ook de verkleinde plantekening 1:10.000, afb. 21 en de fotomontages achterin het rapport, 2 x A4).

Door extensieve natuurlijke begrazing te introduceren ontstaat een ontwikkeling van dynamische, kruidenrijke rivierduinen met rietruigtes en wilgen- en populierenboomgroepen. De landtong langs de monding van de Afdamde Maas zal wellicht enige maaiveldverlaging moeten ondergaan, om extra afvoercapaciteit te scheppen. Dit zal verder worden uitgewerkt door Rijkswaterstaat.

In vervolg op dit plan kan ruimte worden geschapen voor permanente doorstroming en getijde-invloed via de oude rivierbeddingen de Bloemstrang en Sneepkil in de Brakelse benedenwaard.

9.3 Binnenkaadse gebied

De zomerkade blijft gehandhaafd. Dit stoelt hoofdzakelijk op de toegankelijkheid van het slot en de huidige eigendoms- en agrarische gebruikssituatie in het gebied. Door kleiwinning (bestaande vergunningen) voort te zetten en de eindbestemming van de gronden aan de zuidzijde van de Schouwendijk gedeeltelijk te wijzigen, ontstaat een patroon van zachthoutoobos, riet- en biezenmoeras, vochtige graslanden en open water. Door opslibbing en vegetatie-ontwikkeling nemen verlandingsvegetaties toe, met o.a. biezensoorten, Riet en Grote lisdodde, fonteinkruiden, Watergentiaan, Krabbescheer en Waterdriblad. In de hoogste delen van het gebied ontstaat door begrazing een patroon van stroomdalvegetaties, afgewisseld met hardhoutoobos.



Afb. 21
 overzichtskaart
 natuurontwikkeling Loevestein

Loevestein (gemeente Brakel)

In opdracht van Terne bv. en W.N.F.

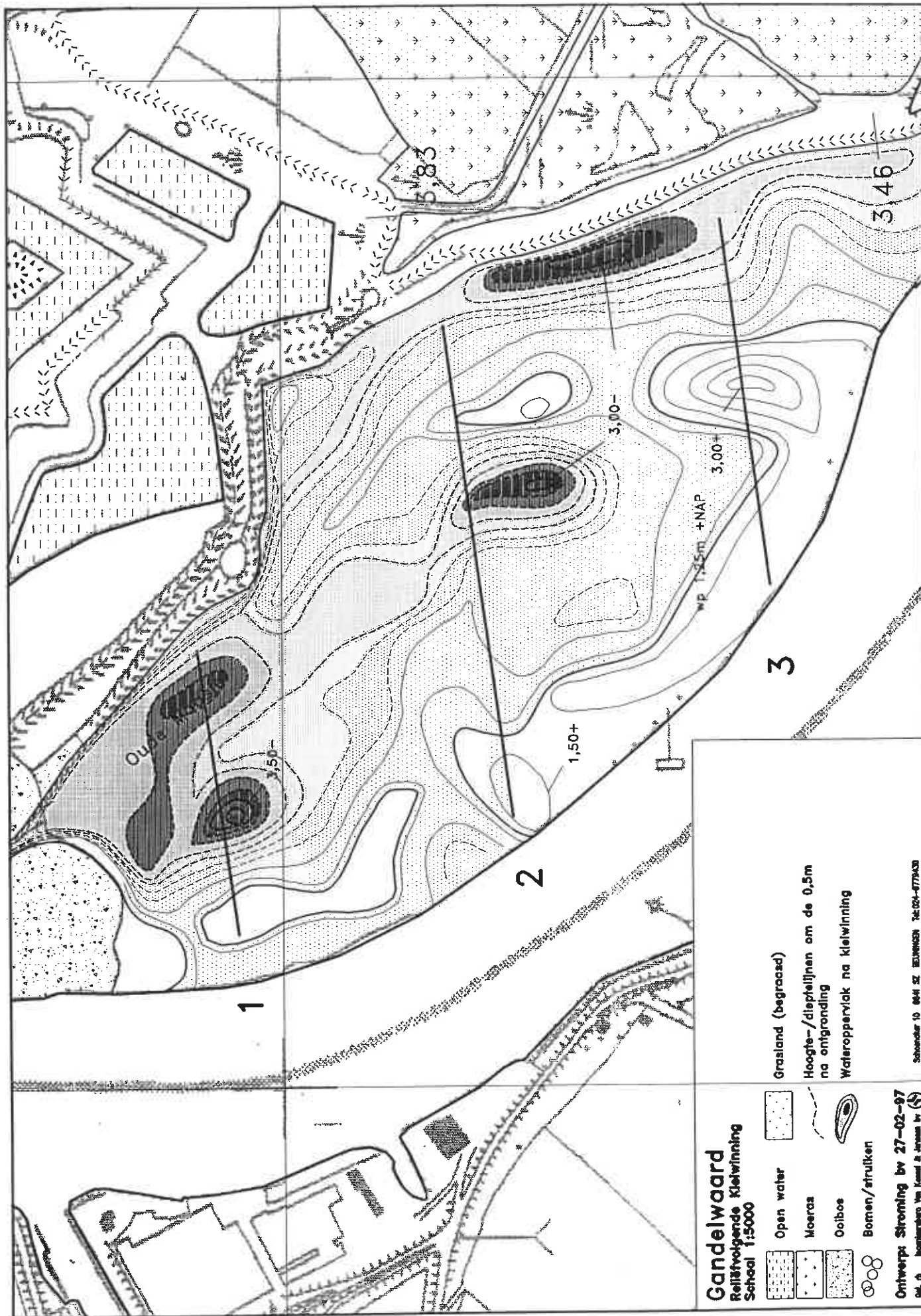
Schaal: ruitermaat 1000x1000 m

- Open water
- Grasland (begraasd)
- Bomen/struikken
- Hoogte-/afspeelvlak om de 0,5m na ontgronding
- Wateroppervlak na kleiwinning

Ortswepel: Stronking bv 12-02-97
 Oct. 98: Ingekleurde Van Keulen & Jansen bv

Schaalmaat 1:1000
 10 000 20 000 30 000 40 000 50 000

Afb. 22
Détail-
kaart



Gandelwaard

Reliëfvolgende Kleiwinning
Schaal 1:5000

- Open water
- Moeras
- Oolboe
- Bomen/struikten
- Grasland (begraasd)
- Hoogte-/dieptelijnen om de 0,5m na ontgronding
- Wateroppervlak na kleiwinning

Ontwerps Strooming bv 27-02-97
Oef. 15 Ingeleid door Van Toland & Jansen bv

Schaal 10 004 SE EDUWENEN Tel: 020-4779430

Het peilbeheer binnenkaads kan geleidelijk worden gewijzigd naar een minder beïnvloed systeem. Het waterpeil wordt, zodra de lokale gebruikssituatie het toelaat, in kleine blokken verhoogd naar een nivo dat schommelt tussen de NAP +0,80 en 1,25 meter. Het gemaal zorgt er voor dat dit peil in de zomerperiode niet wordt overschreden en de landbouwkundig gebruikte terreinen en kleiwinlokaties voldoende ontwaterd worden. Zodra alle klei in het gebied gewonnen, en er geen agrarische belangen meer zijn gevestigd, kan het peilbeheer volledig worden stopgezet. Beslissingen daarover worden ter zijner tijd genomen.

De kleiwinning in dit gebied wordt gericht op het intact laten van de venige en zware kleiondergrond. Roofgrond en de niet-buikbare tussenlagen worden gebruikt om een hoogwatervrije terp in het gebied op te bouwen, in de te verondiepen zandplas langs de Afgedamde Maaszijde. De kleiwinning wordt zodanig uitgekend dat er een betere zonering t.b.v. rust ontstaat.

Terca, Domeinen en Staatsbosbeheer overleggen met hun pachters en gebruikers over de realisering en fasering van dit plan. Daarnaast wordt overleg gevoerd met de particuliere eigenaren over de consequenties van het plan. De vergunning verlenende instanties (Rivierbeheerder, provincie, gemeente, polderdistrict) zullen het plan- of onderdelen daarvan beoordelen, voordat met uitwerkingen wordt begonnen.

9.4 Gandelwaard

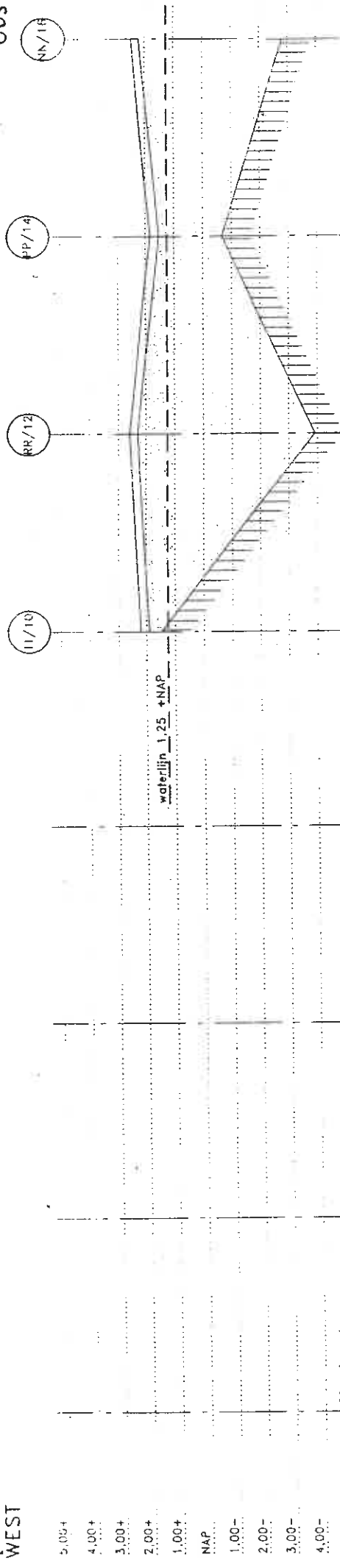
RELIËFVOLGENDE KLEIWINNING

Op grond van de kleidiktekaart zoals door buro Meet gemaakt, zijn de reliëfvormen van de zandige ondergrond op de plankkaart ingetekend (afbeelding 22, en afb. 23 dwarsprofielen). De cultuurhistorisch waardevolle, en daarnaast door het polderdistrict gereguleerde zomerkade blijft gehandhaafd. Ook de botanisch waardevolle hooggelegen graslanden westelijk van het slot en de griendcomplexen blijven nagenoeg onvergraven. Dit komt overeen met de bestemmingsplanbepalingen van de gemeente Brakel (ontwerp-bestemmingsplan Buitengebied 1996).

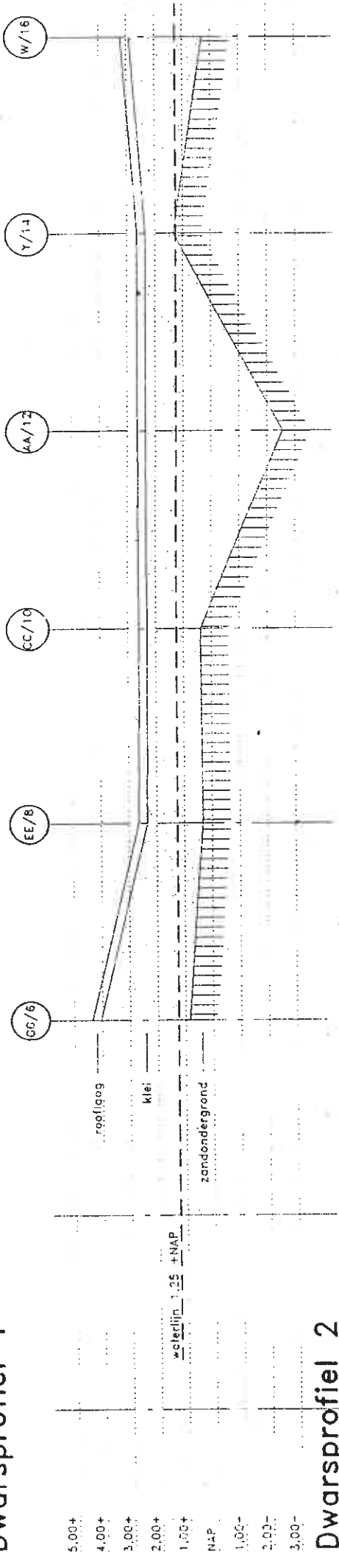
De dwarsprofielen (afb 23) tonen dat de zandondergrond ten dele onder het gemiddelde rivierpeil van 1,25 m +NAP ligt. Als alle keramische klei wordt afgegraven ontstaat er een ondiepe en door getijde-invloed deels droogvallende bodem. Het areaal water neemt er sterk door toe. Ongeveer 9 hectare ligt boven het gemiddelde rivierpeil, de overige 28 hectare ligt eronder. Door de monding van het Oude Maasje te verbreden ontstaat permanente doorstroming. Een deel van de oever langs de Afgedamde Maas blijft boven water en zal door haar zandige bodem een kruidenbegroeiing en later ooibos krijgen. Verwacht wordt dat het geheel per saldo enig verruiming van het doorstroomprofiel oplevert. Dit zal nog worden doorgerekend door de rivierbeheerder.

OOST

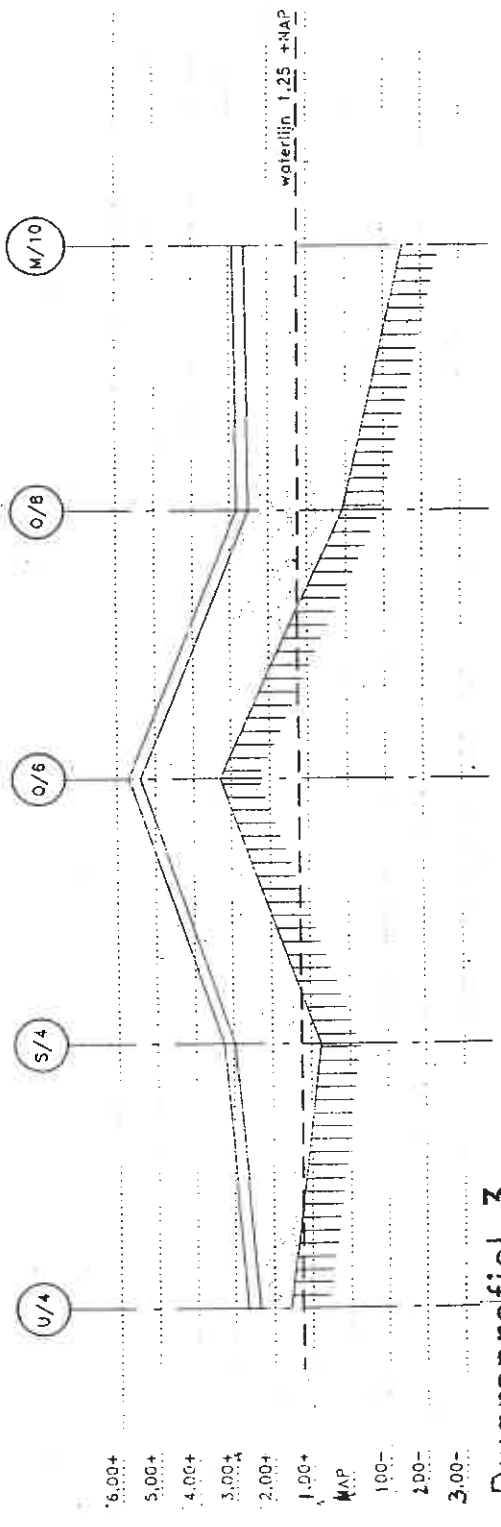
WEST



Dwarsprofiel 1



Dwarsprofiel 2



Dwarsprofiel 3

afbeelding 23
dwarsprofielen

Loevestein
Dwarsprofielen Gandelwaard
Schaal 1:2000
datum: 22-05-96

Uit projectie van het eiland in begin vorige eeuw op de huidige toestand blijkt dat het eiland destijds klaarblijkelijk al een kleidek had. De kartering van de zandondergrond valt namelijk niet geheel samen met de toenmalige eilandvorm.

9.5 Rivierkundige toetsing

Er heeft een voorlopige rivierkundige toetsing van het natuurontwikkelingsplan plaatsgevonden, waarbij de gevolgen van de geplande maaiveldverlagingen en de spontane ontwikkeling van de begroeiing in twee deelgebieden zijn doorgerekend voor de Maatgevende Hoogwaterstand (MHW). Uit de berekeningen blijkt dat de ingrepen een zeer geringe daling van de MHW geven (-0,1 cm Bekade gebied, -0,2 cm Gandelwaard), maar dat door de autonome ontwikkeling in het gehele plangebied in de toekomst een geringe verhoging van de MHW te verwachten is (+0,6 cm) (bron: gegevens afdeling Rivierkunde RWS). Dit zou kunnen worden verholpen door de hydraulische ruwheid van de begroeiing op de oevers te beperken (minder bos, meer grasland), ofwel door het verlagen van het aangrenzend gelegen gebied (Brakelse Benedenwaard). Deze ingrepen passen binnen de doelstellingen van het project en lijken qua uitvoering geen probleem op te leveren. Deze maatregelen worden te zijner tijd in de vergunningaanvragen verwerkt.

Algemene bevindingen uit de rivierkundige beoordeling zijn:

- de maatgevende hoogwaterstand reageert nauwelijks op verruimende of opstuwende ingrepen in het plangebied
- de verandering van het grondgebruik in het gebied vergroot de flexibiliteit t.a.v. "Ruimte voor de rivier".

10 Natuur en wildernis

10.1 Inleiding

Loevestein? Een schoolreisje in vroeger jaren. Het uitzicht op de wildernis en het robuuste, eenzame slot aan de horizon. Soms kon je er niet eens komen. Dan stond de weg blank.

Dit hoofdstuk behandelt de spectaculaire recreatieve mogelijkheden van Loevestein en omgeving. Het gebied kan een belangrijk voorbeeldgebied worden voor natuurontwikkeling in het rivierengebied, op een steenworp van de randstad.

10.2 Het slot in de wildernis

Natuur zou in ons land niet alleen meer ruimte moeten krijgen om zelfstandig te kunnen voortbestaan, maar ook veel meer vrij toegankelijk moeten worden voor de mensen. Dat is de oproep die de natuurbescherming en andere maatschappelijke organisaties de laatste tijd doen. Loevestein is door haar natuurwaarde, de aanwezigheid van het befaamde slot en haar geografische ligging zeer geschikt om als voorbeeldterrein voor natuurontwikkeling te dienen.

Momenteel wordt alleen in de door Staatsbosbeheer toegankelijk gemaakte route rondom de vesting gewandeld. Ook de Waalstranden zijn plaatselijk vrij toegankelijk. Hiervan wordt volop gebruik gemaakt. Staatsbosbeheer "breidde" dit gebied op 1 juni 1996, met het symbolische "onthekken" en het introduceren van een familie Konikpaarden en Blonde d'Aquitane-runderen. Loevestein kan verder uitgroeien als een spectaculair gebied waarin de oerkrachten zoals rivier- en getijdendynamiek overheersen. Door de ligging van het slot temidden van begraasde, bloemrijke graslanden, oobos, rietmoerassen en open water ontstaat een landschap waarin mensen korte of langere natuurtochten kunnen maken. De "Genius of the place" schuilt dan ook in het contrast van een robuuste, veilige en vooral ook levendige nederzetting, temidden van het natuurgebied met rivieren, oobossen en zoetwatermoerassen.

Er moet worden gezocht naar een samenwerking waarbij de gastheer in de natuur (SBB) en de gastvrouw in het slot (de stichting museum slot Loevestein) elk hun eigen rol en doelstellingen behouden. Voor informatie over de vernieuwing van de aanpak binnen de vesting wordt verwezen naar de stich-

ting. Het ligt niet in de bedoeling om het museum volledig op natuur te richten, maar thema's uit te werken rond de ontwikkeling van het strafrecht in Nederland en het aanzien dat Hugo de Groot daarin onder andere had, ook buiten de landsgrenzen.

De informatievoorziening ("i" op de kaart recreatief gebruik afb. 24) over het natuurgebied en het beheer zou binnen de vestingmuren een plaatsje moeten krijgen, zodat het buitengebied zo leeg mogelijk blijft. Ook op de rand van het gebied kan informatie worden verstrekt bij een mogelijk transferpunt, waar auto's veilig achtergelaten kunnen gaan worden.

10.3 Recreatief gebruik: natuurlijke zonerings

De land-delen van het natuurgebied (d.w.z. eigendom en gebruik gericht op natuurbeheer) worden opengesteld voor het wandelende publiek. Waar de grazende kudden kunnen komen, kan ook het publiek vrij rondwandelen. In hoofdzaak betreft het de rivieroever langs de Waal, het gebied rond de toegangsweg naar het voetveer Woudrichem, evenals de kaden in het gebied. De watervlakken zijn niet toegankelijk, zodat er rustgebieden ontstaan met fouragerende water- en moerasvogels. Vanaf de kaden en enkele paden die het gebied in steken, is het natuurlandschap te bewonderen.

Het recreatieve inrichtingsplan is op afbeelding 24 weergegeven, waarbij naast de vrij toegankelijke begraasde terreinen, ook de wandelroutes op de kaden en de wegen zijn afgebeeld. De verharde wegen zijn als fiets- en wandelroute ingetekend.

De door de kleiwinning ontstane of nog verder uit te breiden water- en moerasoppervlakken bieden een uitstekende zonerings voor de toegankelijkheid. Op termijn wordt daar door het verhogen van het gemiddelde waterpeil nog een gradiënt in aangebracht. In droge tijden is er meer landoppervlak en kunnen avontuurlijke tochten worden gemaakt die bij hogere waterstand weer afgesloten worden. De wegen en kades blijven nagenoeg het gehele jaar door toegankelijk, zelfs voor de bezoekers zonder laarzen of anderszinds aangepast schoeisel.

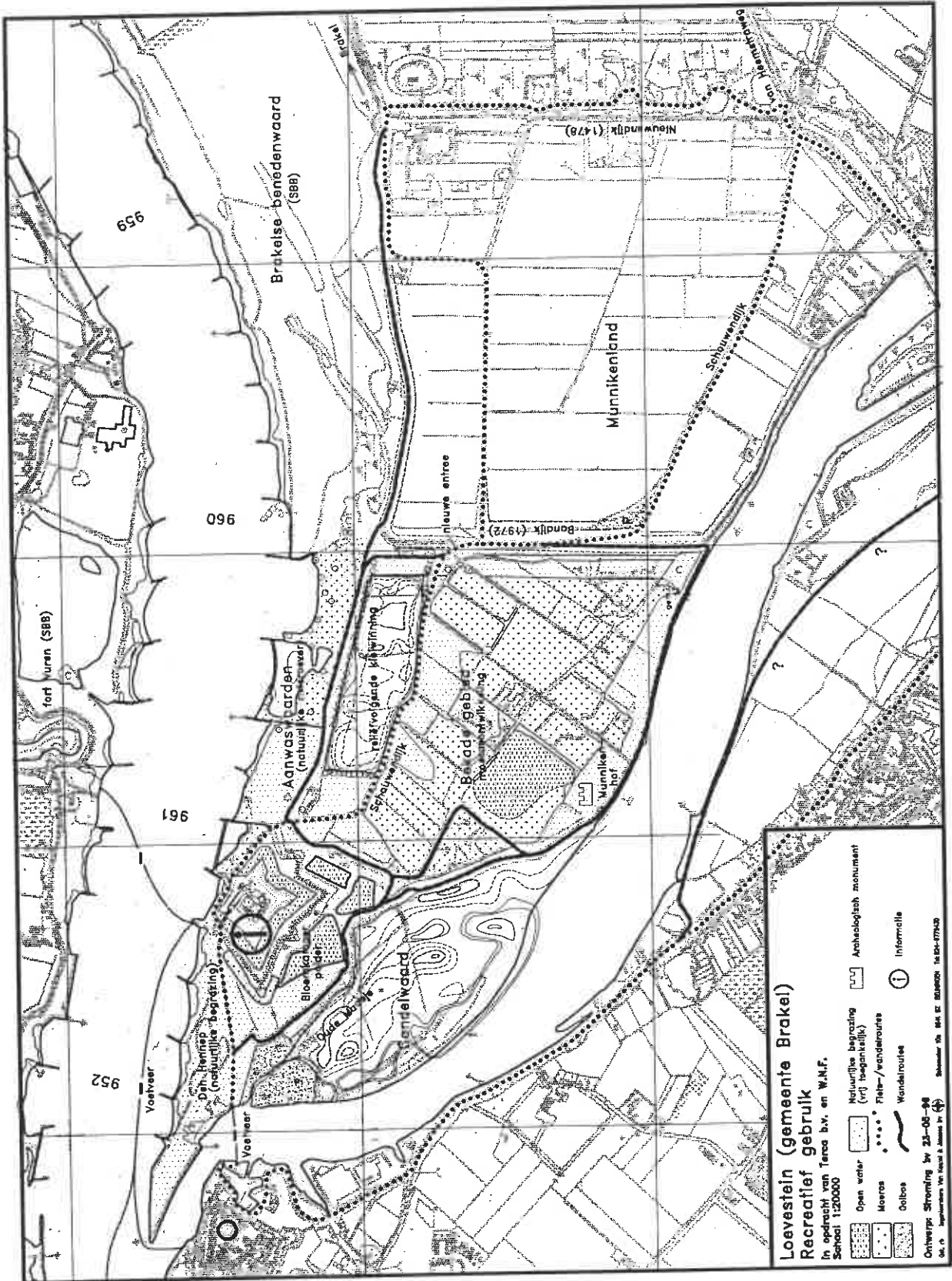
Vlak voorafgaand aan een hoogwatergolf op de rivier ontstaat de zeer opwindende periode waarbij het gebied bijna blank staat. Hoewel deze fase niet geheel ongevaarlijk is, kan dit door middel van geleide excursies per boot of amfibie-voertuig onder leiding van SBB toch beleefbaar gemaakt worden.

10.4 Tochten in de gemeente Brakel en de wijdere omtrek

Vanuit Loevestein kunnen lange wandel- en fietstochten worden gemaakt binnen de gemeente Brakel, waarbij het open, agrarische landschap van het Munnikenland met o.a. het Gerechthuis (zie hoofdstuk 3), de Brakelse benedenwaard en de -oude- Nieuwendijk met de rietlanden en de fortificaties.

Vervolgens wordt aangesloten op de Waalbandijk en de Meidijk in de gemeente, met haar talrijke cultuurhistorische bezittingen (historische boerderijen, terpen, het huis te Brakel, fort Brakel, batterij te Poederoijen, etcetera). Via de van Heemstraweg, aan het begin van het Munnikenland, kan worden gewandeld of gefietst naar Rijswijk en Woudrichem in het land van Heusden

Afb. 24
Recrea-
tief
gebruik



en Altena. Vlak voor het sluisencomplex passeert men het monument van de scheiding van Maas en Waal in 1883, dat is opgericht in 1904.

10.5 De veerdienst tussen de vestingen Loevestein, Woudrichem en Gorinchem

Er bestaat een directe strategische relatie tussen het slot en de vestingsteden Woudrichem en Gorinchem. Deze drie-eenheid heeft een sterk toeristisch potentieel en er wordt samengewerkt om deze verder te benutten.

De bestaande veerdienst van Gorinchem naar Woudrichem en naar Loevestein zou kunnen worden uitgebreid met een pendel naar de overzijde Fort Vuren. Staatsbosbeheer onderzoekt de mogelijkheden om in de zomerperiode het natuurkamperen mogelijk te maken. Dit zou een goede uitbreiding van het recreatieve aanbod rond Loevestein kunnen betekenen. Bovendien is daarmee toegang ontstaan tot de rijke historie rond de Hollandse waterlinie, en de strategische positie die fort Vuren en de daarop aansluitende dijken daarin speelde.

11 Fasering inrichting

11.1 Inleiding

Het principe van het plan gaat in hoofdzaak uit van natuurontwikkeling door de ontgraving van klei. Daarbij is uitgegaan van het wintempo dat aansluit bij de productiecapaciteit van de steenfabrieken. Wanneer dit wordt gevolgd ontstaat het hierna geschetste perspectief van uitbreiding van het natuurareaal. Bij de opzet van dit hoofdstuk is de driedeling in het gebied aangehouden van het bekade gebied, de Gandelwaard en de omgeving van het slot (zie afb. 21 overzichtskaart).

11.2 Bekade gebied (100 ha)

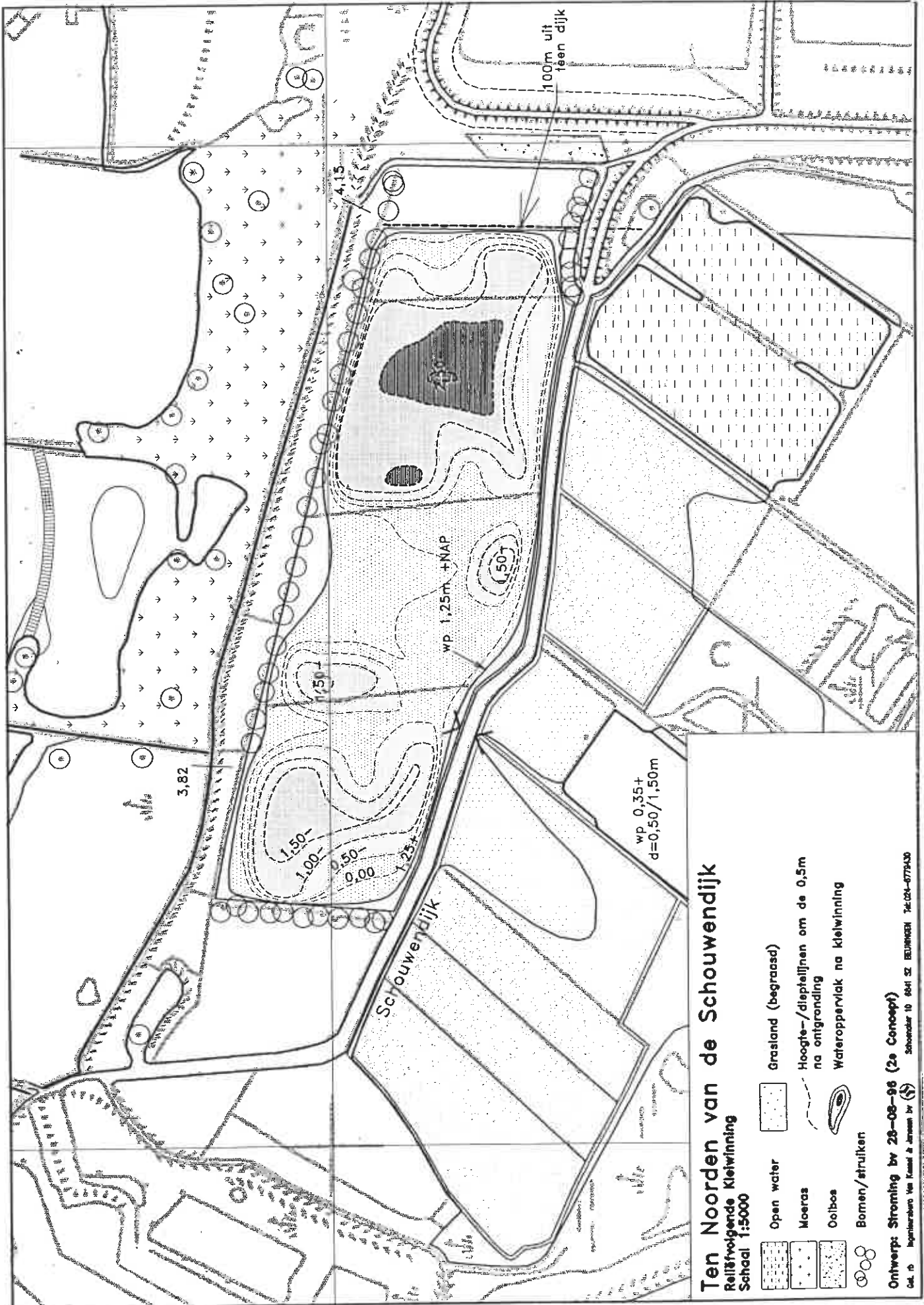
TEN ZUIDEN VAN DE SCHOUWENDIJK

Het totale kadastrale oppervlak ten zuiden van de Schouwendijk is ruim 86 ha. Volgens de huidige ontgrondingsvergunning d.d. 8 januari 1980, kenmerk 75-513/46/LL405/K/v,d zal er ten zuiden van de Schouwendijk nog circa 21 hectare worden ontleid. Dit zijn alle huidige grasland- of bouwlandpercelen. De vigerende ontgrondingsvergunning verplicht daarvan tot herinrichting volgens een verouderd inrichtingsplan, met gedeeltelijke hercultivering tot landbouwgrond.

Zo'n 22 hectare is al afgewerkt en als grasland of bouwland in gebruik. De resterende 43 hectare is water, moeras of bos.

Binnen dit gebied ligt tussen de A-watergang en de Afgedamde Maas ruim 9 ha grasland. Daarvan is recent nog ruim 2 ha gehercultiveerd. Het gebied wordt jaarlijks in gebruik gegeven aan agrariërs. Zodra er ruimte ontstaat, kan het gebied ten zuiden van de Schouwendijk als eerste binnen de zomerkade als natuurgebied verder worden ingericht, door het plaatselijk afvlakken van de dammen en het opzetten van het waterpeil. Het maaiveld tussen de A-watergang en de plassen ligt op 0,80 m of hoger en kan als waterkering fungeren. Met behulp van bestaande stuwtjes kan het peil worden ingesteld. Het peil kan tijdens de ontgrondingsfase worden verhoogd tot zo'n NAP + 0,60 m, zonder negatieve invloed op de omgeving. Na afloop van de inrichting kan het peil geleidelijk worden verhoogd tot het evenwichtspeil van NAP +1,25 m. Dit betekent dat grote delen van het gebied plas/dras of zelfs water worden.

Afb. 25
Détail-
kaart



Ten Noorden van de Schouwendijk

Reliëfvolgende Kleiwinning
Schaal 1:5000

- Open water
- Grasland (begrasd)
- Moeras
- Hoogte-/dieptelijnen om de 0,5m na ontgronding
- Oelbos
- Wateroppervlak na kleiwinning
- Bomen/struiken

Ontwerp: Strooming bv 25-08-96 (2e Concept)
 Gd. v. Ingenieursburo Van Kessel & Jansen bv
 Schiedamsedijk 10 8641 SZ EDUWINGEN Tel: 024-6779430

Het gebied tussen Schouwendijk en de A-watergang kan op dezelfde manier in twee fasen (oost en west) worden heringericht, waarbij wederom het waterpeil na afloop van de werkzaamheden kan worden verhoogd.

TEN NOORDEN VAN DE SCHOUWENDIJK

Hier ligt een oppervlak van ruim 16 ha, die ontgraven zullen worden volgens een ontgrondingsvergunning uit 15 juni 1994, kenmerk RG93-50814. De eindbestemming van de vergunning is geheel natuur. Voorts is er particulier eigendom.

Het gebied wordt als eenheid heringericht, waarbij de niet-keramische bodemlagen zoveel mogelijk intact worden gelaten en er slechts zeer beperkte verondieping van oevers plaatsvindt. De detailtekening geeft de te wijzigen oplevering van het gebied aan. Er wordt voorgesteld voor om na afloop van de ontgroningen geleidelijk het gemiddeld laagwaterpeil op 1,25 m +NAP (=gemiddeld rivierpeil) in te stellen, met een overloop naar het zuidelijke deel (zie afb 25 detailkaart). Het laagste punt van de weg ligt op een hoogte van NAP +1,80 m, zodat de bereikbaarheid van het slot en omliggende terreinen geen gevaar loopt.

11.3 Gandelwaard

Hier wordt reliëfvolgende kleiwinning voorgesteld (afb 22) met als doel de getijdewerking beter te benutten, waarbij getracht wordt zo snel mogelijk een vrije waterbeweging in het Oude Maasje in te laten stellen en vervolgens zo veel mogelijk in zuidwestelijke richting verder te werken in stroken parallel aan deze getijdegeul. De toegang blijft gehandhaafd via een brugconstructie.

Voor de juiste klei-"melange" op de steenfabrieken kan het gewenst zijn om de kleiwinning op de Gandelwaard al snel op te starten. In theorie kan daarbij aan de uiterste noordzijde worden begonnen en vervolgens zuidwaarts worden gewerkt. Of dit in de praktijk eveneens mogelijk is zal afhangen van nadere analyse van boorgegevens.

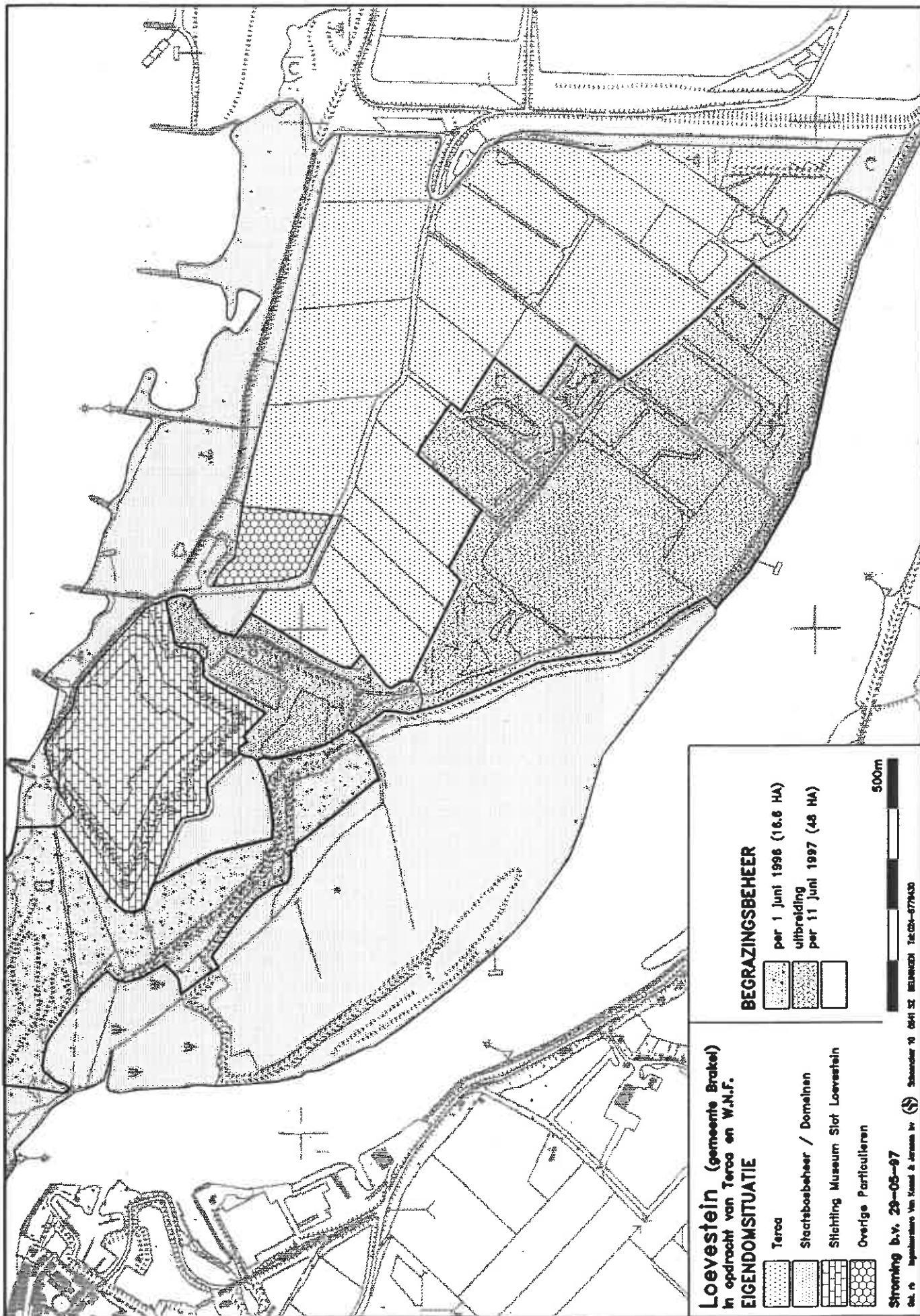
11.4 Omgeving van het slot

Het op 1 juni 1996 van start gegane begrazingsproject aan de westkant van het kasteel zal in de komende jaren stapsgewijs worden uitgebreid in oostelijke richting. Daarbij wordt gepoogd een rondgaande beweging te maken, die via de buiten de zomerkade gelegen platen en de zone aan de voet van de bandijk richting Afdamde Maas voert.

Vanuit het principe dat het begrazingsgebied toegankelijk is voor het wandelende publiek, ontstaat er een overzichtelijke indeling in het gebied. Het centrale deel blijft vooralsnog niet toegankelijk.

Teneinde een oplossing te bieden voor de grazers tijdens hoogwaterperioden wordt er een vluchtplaats aangelegd, die wordt opgebouwd uit de humeuze bovengrond. Deze wordt zo snel mogelijk gerealiseerd en heeft een minimale oppervlakte van 1 hectare.

Afb. 26
Gebruik
grond



11.5 Conclusies

- De ontgrondingsvergunningen voor het bekade deel ten zuiden van de Schouwendijk zal gedeeltelijk moeten worden gewijzigd in een eindbestemming als natuurontwikkelingsgebied.
- Het waterpeil in het bekade deel kan tijdens de inrichtingsfase stapsgewijs worden verhoogd van NAP +0,25m naar NAP +0,60m. De overige grondgebruikers moeten daarmee willen instemmen. Voorkomen moet worden dat er wateroverlast ontstaan op de agrarische percelen.
- Op de agrarisch gebruikte gronden blijft de waterstand ongewijzigd.
- Na afloop van de inrichting van het gebied wordt de bemaling geleidelijk afgebouwd, zodat zich een evenwichtspeil instelt dat schommelt rond NAP +1,25m.
- Voor de Gandelwaard wordt een nieuwe ontgrondingsvergunning aangevraagd, waarbij het gebied een natuurontwikkelingsbestemming krijgt
- In de omgeving van het slot wordt het begrazingsbeheer uitgebreid met de Waaloevers.
- Er wordt een hoogwatervluchtplaats voor dieren aangelegd.

12 Beheer

12.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de achtergronden en de praktische uitvoering van het natuurontwikkelingsbeheer. Daarbij wordt uitgegaan van de in hoofdstuk 5 en 6 beschreven rivier- en getijdedynamiek en begrazing. Ook worden hoofdstuk 9 en 10 als uitgangspunt genomen. Worden deze natuurlijke processen de ruimte gegeven, dan ontstaat vanzelf een landschap dat zich met weinig bijsturen door de beheerder in stand kan houden. Het beheer van waterkeringen en overige infrastructuur, de vesting en het Munnikenhof zijn daarbinnen elementen die een intensiever beheer en onderhoud behoeven.

12.2 Begrazing

ALGEMENE PRINCIPES

Plantenetters zijn natuurlijke landschapsvormers en hun rol wordt zo volledig mogelijk benut. Bos, struweel, ruigtes en open graslanden zijn vegetatiestructuren, die hun subtiële onderlinge rangschikking krijgen door begrazing. Bos en grasland zijn daarbij, simpel gesteld, de twee uitersten in een gradiënt van minder naar meer begraasd. Daarbij dient er vanuit rivierkundige overwegingen voor gezorgd te worden dat de uiterwaarden niet geheel met bos dichtgroeien, zodat de doorstromingscapaciteit in stand blijft. Begrazing wordt gezien als faciliterend proces voor talloze andere organismen. Aan hun rol zijn we in Nederland vooral gewend als we Afrikaanse natuurfilms over zebra's, antilopen en wildebeesten in de savannen en steppen bekijken. Vruchtbare, hoogdynamische uiterwaarden lenen zich al op een relatief kleine oppervlakte voor begrazing door paarden, runderen, reeën, bevers en grauwe ganzen. Deze dieren zijn in de loop der eeuwen uit het Nederlandse rivierenlandschap verdwenen c.q. vervangen door huisvee.

Grazers leven in een natuurlijk kuddeverband en met daarbij horende geslachtsverhouding. Sociale interacties, zoals competitie tussen mannelijke dieren, afsplitsing van jongere dieren) dragen bij aan het gevarieerde terrein-gebruik van de dieren en daarmee aan de differentiatie in het natuurlandschap.

Om tijdens hoog water een veilig heenkomen te kunnen vinden, is het van belang dat er hoogwatervrije terreinen in het leefgebied van de dieren zijn opgenomen. Dit kunnen geïsoleerde hoogtes (vliedbergen) in de uiterwaard zelf zijn, maar ook kan binnendijs een perceel gevonden worden voor deze functie.

- Rassenkeuze

De natuurlijke omstandigheden waarin de grazers leven vergen een zekere hardheid en sterke fysieke conditie. Dit zijn eigenschappen die in de moderne landbouw zijn weggeselecteerd omdat deze hoge melkgift en efficiënte vleesproductie uitsluiten. In het natuurbeheer wordt hier uiteindelijk gestreefd naar jaarrondbegrazing met runderen en paarden die, net zoals het ree en de edelhert, aangepast zijn aan onze klimaatsomstandigheden en een grote mate van zelfredzaamheid vertonen. Bij paarden wordt daarom in ons land de Konik gebruikt als vervanger van de uitgestorven Tarpan (*Equus gmelini*), terwijl voor runderen gekozen wordt voor de Galloway, het Heckrund of de Schotse hooglander als vervanger van het gestorven oeros (*Bos primigenus*). Dit wordt voor Loevestein dan ook als optimaal perspectief gezien, waarbij de uiteindelijke keuze ten aanzien van runderen aan Staatsbosbeheer wordt overgelaten. Om de herintroductie van de soorten zo verantwoord mogelijk te laten verlopen wordt bij koniks en galloways in het rivierenland een genetisch programma toegepast (zie Populatiebeheer koniks en galloways in het rivierengebied, stichting Ark 1994).

- Kuddegedrag

In de natuur komen runderen en paarden in hechte familiegroepen voor, met daaromheen solitair of in groepen levende mannelijke dieren. Geboorte, paring, gevechten om het leiderschap of om vrouwelijke dieren zijn gebeurtenissen die met regelmaat voorkomen. Zelfs veroudering en sterfte zal optreden, het is de aan de beheerders om daarin te kiezen voor verwijdering of afvoer van dieren of de spontane processen hun loop te laten. Het kuddegedrag leidt tot een specifiek terreingebruik met territoria en vaste looproutes. Op termijn ontstaan een daarmee samenhangend terreingebruik met intensief en extensiever begraasde delen en zelfs seizoensgebonden patronen. Daarvoor moet van het gebied een eenheid worden gemaakt met zoveel mogelijk bewegingsvrijheid en zonder tussenrasters.

12.3 Begrazing en begroeiing

GRASLANDEN IN DE UITERWAARD

Bloemrijke graslanden zijn karakteristiek voor rivierduinen en zandige rivieroeveren en zomerkades, die minder dan 10 dagen per jaar overstromen en geen kunstmatige bemesting verdragen. Het zijn kruidenrijke graslandvegetaties, die men aanduidt met term 'stroomdal-graslanden', met o.a. tweejarig streepzaad, veldsalie, heksenmelk, kruisdistel en zeepkruid.

Stroomdalgraslanden werden in het verleden veelal als hooiland beheerd, maar in begrazingsprojecten in de Millingerwaard, Koningssteen, Meinerswijk en Duurse Waarden is aangetoond dat jaarrondbegrazing (met een dichtheid van 1 volwassen dier per 3 à 4 hectare open terrein) zeer goede resultaten oplevert. Zomerruigtes, die pas 's winters worden afgegraasd blijken

een milieu te zijn waarin de traditionele 'hooiland-soorten' zich uitstekend thuisvoelen. Door begrazing (tijdelijke verruiging, lokale vertrapping) ontstaan bovendien steeds weer gunstige vestigingscondities voor nieuwe stroomdalsoorten, terwijl vogels, insecten en kleine zoogdieren het gehele jaar profiteert van de vegetatie. Ook mensen kunnen het gehele jaar genieten van de bloemenpracht en de bonte winterkleur van natuurlijk begraasde stroomdalgraslanden, in vergelijking met de korte bloei en het eenzijdige winterkleed van de hooilanden (zie beheerverslag stichting Ark, Millingerwaard 1994 en 1995)

RIET- EN ZEGGEMOERASSEN

Door deze onderdeel te laten zijn van grote begrazingseenheden, ontstaan er graaspatronen, paden en structuurrijke overgangen naar ooibos of grasland. Moerassen trekken water- en bosvogels aan, zoals waterral en grote karekiet. De moerassen bevatten plantesoorten als kattestaart, grote en kleine lisdodde, riet, moeraskruiskruid, scherpe zegge en tweerijige zegge, krabbescheer en zwanebloem. Door de overgangen naar dieper ontgraven plassen zal er altijd een bepaalde openheid blijven bestaan.

OOIBOSSEN

Ooibossen zijn in twee hoofdtypen te onderscheiden, die beide met bovengenoemd begrazingsbeheer optimaal tot ontwikkeling komen. Zachthoutooibossen met zwarte populier en een tiental wilgesoorten vestigen zich op onbegroeide bodems, zoals rivieroeveren of afgravingen. Hardhoutooibossen ontstaan in grazige of verruigde terreinen met meestal een bosrand, braamstruwelen of andere doornstruiken als pionier. Onder of tussen de meidoorns en rozen groeien loofbomen zoals eik, es en kers op. Uiteindelijk behoort het hardhoutooibos tot de soortenrijkste bostypen van ons klimaatgebied, zowel qua vogels en zoogdieren als qua plantengroei (Natuurhistorisch genootschap Limburg 1995).

HET BEGRAZINGSBEHEER TIJDENS DE INRICHTINGSFASE

Het beheer vindt voorlopig plaats door jaarrondbegrazing met Konikpaarden en franse 'Blonde d'Aquitaine'-runderen in een dichtheid van circa 1 op 3 ha. Dit op 1 juni 1996 gestarte beheer op Den Hennep kan worden uitgebreid met de overige buiten de kade gelegen terreinen. Vandaar uit kan verdere aansluiting van de gebiedsdelen in het bekade gebied en de ingerichte delen van de Gandelwaard. De agrarische gronden die nog niet zijn ontkleed blijven buiten de begrazing.

12.4 Begrazingsbeheer en de Rivierenwet

De veilige afvoer van water, ijs en sediment vereist een zekere overheersing van korte vegetaties in de uiterwaard. In principe wordt uitgegaan van een bedekkingsgraad van ten hoogste een kwart aan opgaand bos, mits daarvoor bij de herinrichting voldoende doorstromingcapaciteit is geboden in de vorm van maaiveldverlaging, geulen en dergelijke. De beleidslijn Ruimte voor de Rivier dwingt zelfs tot extra maatregelen om extreme hoogwatergolven veilig te laten passeren.

12.5 Beheer waterpeil

Het peilbeheer tijdens de ontgrondingen is beschreven in hoofdstuk 11. Na afloop van de ontgrondingswerkzaamheden in het bekade gebied kan het peilbeheer in het gebied worden afgebouwd, zodat er zich een evenwichtspeil instelt op 1,25 m +NAP. Door neerslag, verdamping en door overstromingsinvloeden zal dit peil fluctueren. Overstromingswater zal door een uitlaatconstructie worden afgevoerd naar de rivier, zodat het gebied niet al te lang onder water staat. Dit zou immers betekenen dat na een hoogwatergolf en inundatie de uiterwaard door de bekading langdurig een relatief hoog peil zou behouden en de kade zou kunnen ondermijnen. Of de kade op langere termijn nog moet worden gehandhaafd, zal te zijner tijd worden bepaald.

12.6 Beheer overige elementen

DE VESTING

Deze ligt als een cultuurelement in de wildernis, met uitzicht naar alle windstreken. Het beheer dient dit contrast dan ook te bewaken, door er voor te zorgen dat er niet teveel bomen of andere opslag op de vestingwallen verschijnt. Het uitzicht moet op een subtiele manier openhouden worden. De hakhoutpercelen rond de vesting behouden hun regelmatige kapcyclus.

MUNNIKENHOF

Het archeologische monument wordt opgenomen in het begrazingsbeheer. Het terrein moet overwegend grazig blijven. Er zijn tot dusver geen initiatieven of voorstellen voor verdere inrichting van het terrein. Volstaan kan worden met het aanbrengen van een bescheiden informatiebordje over de geschiedenis van deze plek.

DIJK EN ZOMERKADE

De bandijk wordt momenteel zo intensief met schapen beheerd, dat er nauwelijks stroomdalplanten voorkomen. Door over te schakelen op een natuurtechnisch hooibeheer in combinatie met nabeweiding kan de natuurwaarde worden verhoogd. De dijk wordt toegankelijk gemaakt voor het wandelende publiek.

De zomerkade wordt opgenomen in het begrazingsbeheer van het gebied.

12.7 Faunabeheer

Verwacht wordt dat het wetlandkarakter van het gebied een enorme aantrekkingskracht uitoefent op watervogels. Daarin treden naar verwachting schommelingen op, die te maken hebben met nattere en drogere jaren of andere natuurlijke invloeden. Het faunabeheer richt zich verder uitsluitend op het bewaken van de rust in het hart van het gebied en het voorkomen van onnodige verstoring. Het beheer en toezicht richt zich op het voorkomen van stroperij en het voorkomen van schade op binnendijs gelegen landbouwgronden en/of particuliere eigendommen. Daarbij worden de wettelijke kaders zoals die door de overheid wordt voorgeschreven aangehouden. Jacht en hengelsport worden binnen de grenzen van het gebied niet gewenst. In en langs het zomerbed is sportvisserij wél mogelijk.

Het beheer concentreert zich verder op het toezicht op de kudde grazers en met name de aantalsregulatie en de wettelijk voorgeschreven richtlijnen voor de veterinaire gezondheid, zoals vastgelegd in de wet Welzijn en gezondheid van dieren.

12.8 Conclusies

- Het belangrijkste beheer van het gebied tijdens en na inrichting is begrazing met een vaste kudde runderen en paarden.
- Er wordt een jaarrondbezetting van een volwassen rund of paard per 3 à 4 hectare open terrein aangehouden.
- Begrazing is een beheervorm die mede ten doel heeft aan de rivierkundige randvoorwaarden te voldoen. Met de begrazingsdichtheid kan de bosontwikkeling van de uiterwaard in principe worden bijgestuurd.
- Waterkeringen, de vesting en het Munnikenhof krijgen speciale beheeraandacht, wat leidt tot een zeker contrast met de natuur.
- Het waterpeil in de bekade uiterwaard wordt na afloop van de inrichtingswerkzaamheden min of meer losgelaten, zodat natuurlijke fluctuaties optreden.
- Het faunabeheer richt zich op de zorg voor de natuurlijke populatiedichtheden en het tegengaan van verstoring, stroperij e.d.

13 Haalbaarheid

INTENTIE-OVEREENKOMST

De directeur Staatsbosbeheer en de directeur van Terca hebben op 1 juni 1996 een aantal afspraken bekrachtigd betreffende de realisatie van het natuurontwikkelingsplan voor Loevestein. De afspraken gaan uit van het volgende:

- Terca draagt na afloop van de kleiwinning haar eigendommen in Loevestein over aan Staatsbosbeheer. Deze wordt de eindbeheerder.
- Staatsbosbeheer werkt mee aan de kleiwinning in de Gandelwaard.
- Er wordt op korte termijn al een samenwerking gestart t.a.v. beheer van het natuurontwikkelingsproject.

Daarmee is de economische grondslag voor het natuurontwikkeling gelegd, uitgaande van een uitvoeringstermijn waarin het kleiwinningstempo door de steenfabrikant wordt aangegeven. Bij een jaarlijkse behoefte van circa 100.000 m³ klei zal de inrichting van het gebied nog circa 10 a 15 jaar vergen. Indien tempoversnellingen nodig zijn zal dit leiden tot extra kosten van opslag van klei en het pachtvrij maken van de gronden.

Voor het bekaide deel geldt dat binnen de huidige afspraken en regelgeving het achter wege laten van gedeeltelijke hercultivering kan worden weggetrept tegen de vermogenswaarde van de grond. Dit betekent dat Terca de inrichting van het gebied, zoals op de tekeningen is aangegeven, voor haar rekening neemt. Daarvoor moet de vigerende ontgrondingsvergunning gedeeltelijk worden gewijzigd in een natuurbestemming en een ontheffing van de keur worden verkregen.

Zodra het voorliggende plan als ontwerp wordt goedgekeurd, kan in een integrale vergunningaanvraag de economische aspecten van kleiwinning verder worden uitgewerkt. Daarvoor is een chemische analyse van de klei benodigd, in een ruitennet van 25 x 25 meter. Op basis van deze gegevens kan vervolgens een kosten-baten analyse worden gemaakt van de kleiwinning.

Voor de beoogde grondoverdracht zal te zijner tijd een taxatie moeten plaatsvinden. Intussen kan op basis van een nader uit te werken beheerovereenkomst worden gewerkt aan uitbreiding van het natuurbeheer in het gebied.

MILIEUKOSTEN

Bij de inrichting van het gebied is uitgegaan van de werkwijze dat de niet-keramische specie en de roofgrond (de humeuze toplaag), wordt verwerkt in het gebied. De grond wordt ofwel gebruikt voor verondieping van onderwateroevers, ofwel gebruikt voor het opwerpen van een terp. In traditionele kleiwinningsprojecten wordt de roofgrond als cultuurdek gebruikt bij de hercultivering.

Afvoer van de rooflaag naar buiten de uiterwaard maakt het project in deze opzet financieel onuitvoerbaar. Het ondermijnt de mogelijkheid van de baksteenfabrikant om aan de realisatie van natuurprojecten mee te werken. Het principe van kleiwinning als economische motor voor Levende Rivieren wordt daarmee ontkracht.

13.1 Stappenplan

- Het concept-eindrapport zal in de gemeente en bij gebruikers worden besproken.
- Vervolgens zal dit rapport eind 1996 worden gepresenteerd.
- Aan RWS wordt gevraagd het plan rivierkundig te toetsen.
- Na toetsing en eventuele aanpassingen worden uitwerkingen gemaakt die als vergunningaanvragen de officiële procedures doorlopen. In deze fase wordt ook de economische aspecten uitgewerkt i.s.m. SBB.
- De verdere invulling van de voorbeeldfunctie wordt door de partijen gezamenlijk aangepakt.

Literatuur en bronnen

- WNF, 1992, Levende Rivieren, met bijlagen
- Ministerie van VROM en ministerie van V&W, 1996, Beleidslijn Ruimte voor de Rivier
- Gemeente Brakel, 1996, bestemmingsplan Buitengebied, integrale herziening (S.A.B. b.v.)
- Andel, P. van, 1980, Zes Eeuwen Loevestein
- Caminada-Voorham, A.M.G., 1989, Loevestein, een fort aan de grens van Holland
- Alberts, C. (ongepubliceerd), Transcriptie van de rekening van de rentmeester van de heer van Meurs (Frank Gruijter) van het Munnikenland, daterend uit 1429.
- Berendsen, H.J.A. 1986, Het landschap van de Bommelerwaard
- Sonneveld, F. 1958, Bodemkartering van het land van Heusden en Altena
- Heuveln, B. van, en Minderhoud, J.W., 1949, kartering van het Munnikenland (als onderdeel van kartering van de Bommelerwaard door Stiboka)
- Topografische Dienst Emmen, archief topografische kaarten vanaf 1840
- Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, 1995, Een zee van rivieren
- Dreumel, P. van, Rijkswaterstaat directie Zuid Holland, 1996, Slib- en zandbeweging in het noordelijk deltabekken
- Langbroek en Partners bv, 1989, Ecologische kennis van de Afgedamde Maas
- Grontmij nv, afd. Ruimtelijke planning, 1989, Kleiwinning Munnikenland Landschapsplan (i.o.v. Terca)
- Nieuwland bv, 1993, beheerplan waarden bij Loevesteijn, i.o.v. Staatsbosbeheer
- Stroming bv, 1996 (in voorbereiding), Natuurontwikkeling zoetwatergetijdengebied Kruike- Rupelmonde (i.o.v. Vlaamse gemeenschap)
- Martens, P.J.M., 1992, Zalmvissers van de Biesbosch 1421-1869
- RIVO/DLO, 1993 en 1995, Biologische monitoring zoete Rijkswateren

Stichting Ark, 1994, Populatiebeheer Koniks en Galloways in het rivierengebied

Stichting Ark, 1995, Beheerverslag Millingerwaard (ook beschikbaar van andere voorbeeldterreinen)

Natuurhistorisch Genootschap Limburg, 1995, themanummer natuurontwikkeling Grensmaas



Loevestein, situatie mei 1996

Terca bv en WNF



Loevestein, toekomstige situatie

Terca bv en WNF



Loevestein, situatie mei 1996

Terca bv en WNF



Loevestein, toekomstige situatie

Terca bv en WNF

