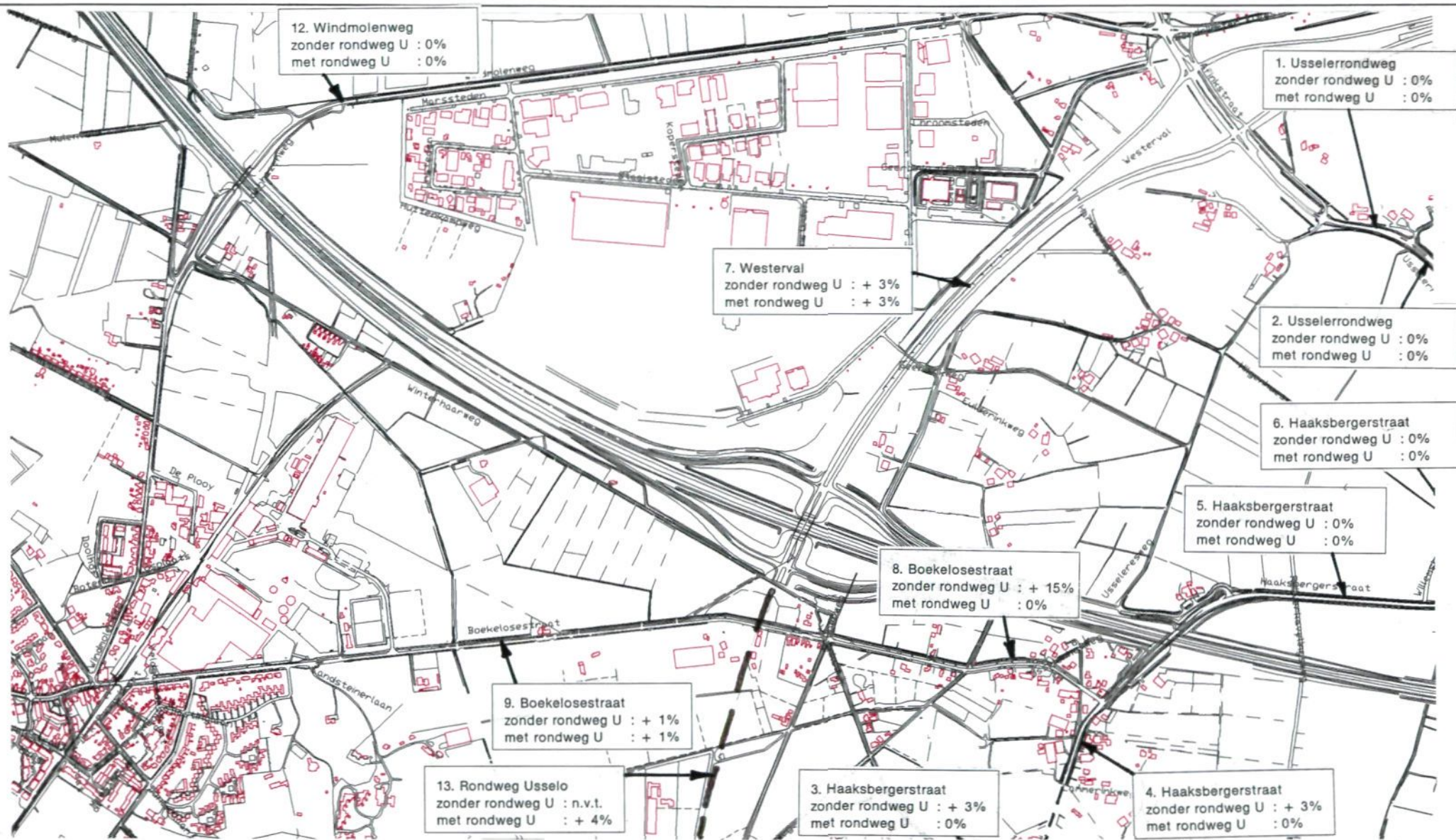




Afbeelding 4.1:
 Toename totale verkeersintensiteiten op de lokale wegen

In de periode juli - augustus 1998 heeft Witteveen + Bos een aantal referentiemetingen uitgevoerd in de directe omgeving van De Groote Plooy. Tevens is de geluidbelasting als gevolg van de relevante wegen berekend. De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in bijlage 3-I.

In tabel 4.8. staan de berekende geluidbelastingen als gevolg van het wegverkeer vermeld. In tabel 4.9. staan de resultaten van de referentiemetingen.

Tabel 4.8. Berekende geluidbelastingen wegverkeer (1998)

nr. ³	rekenpunt	maatgevende weg(en)	geluidbelasting in dB(A)		
			dagperiode	avondperiode ¹	nachtperiode ²
1.	Winterhaarweg 177	RW 35	61	57	52
2.	Boekelosestraat 375	Boekelosestraat/ RW35	56	43	38
3.	Boekelosestraat 311	Boekelosestraat/ RW35	51	43	38
4.	Boekelosestraat 257	Boekelosestraat/ RW35	52	44	39
5.	Boekelosestraat 213	Boekelosestraat/ RW35	56	47	42
6.	Boekelosestraat 160	Boekelosestraat/ RW35	58	49	44
7.	Boekelosestraat 155, 161 tot en met 173	Boekelosestraat RW35	61	48	43
8.	Boekelosestraat 191	Boekelosestraat/ RW35	61	48	43
-	Boekelosestraat 250/256	worden geamoveerd	-	-	-
9.	De Plooy 22	RW35	48	49	44
10.	De Plooy 32	RW35	49	48	43
11.	Windmolenweg 145/155	Windmolenweg/RW35	63	68	63
12.	Winterhaarweg 197/199	RW35	60	56	51
13.	Loerhazenweg 150	RW35	64	59	54
14.	Geerdinksweg 80	Westerval/ RW35	60	54	49

¹ zonder strafvoeslag 5 dB(A) voor avondperiode

² zonder strafvoeslag 10 dB(A) voor nachtperiode

³ de situering van de rekenpunten wegverkeer is weergegeven in bijlage 3-II

p.m.: deze nummering wijkt af van de nummering van de immissiepunten voor de bepaling van het industrielaawaai op afbeelding 3.4.

Tabel 4.9. Resultaten L₉₅-metingen en berekeningen van het wegverkeerslawaaï (1998)

nr.	beoordelingspunt	dagperiode		avondperiode		nachtperiode	
		L ₉₅	wegverkeer -10 dB(A)	L ₉₅	wegverkeer -10 dB(A)	L ₉₅	wegverkeer -10 dB(A)
2.	Winterhaarweg 177	49	51	46	47	42	42
7.	Boekelosestraat 375	46	46	45	33	44	28
8.	Boekelosestraat 311	43	41	40	33	35	28
9.	Boekelosestraat 257	40	42	41	35	37	29
11.	Boekelosestraat 213	43	46	42	37	36	32
14.	Boekelosestraat 160	46	48	44	39	37	34

Het begrip 'referentieniveau van het omgevingsgeluid' is gedefinieerd als de hoogste waarde van de volgende geluidniveaus:

- het L_{95} van het omgevingsgeluid exclusief de bijdrage van de zogenoemde 'niet omgevingsgeluid bronnen';
- het optredende A-gewogen equivalente geluidniveau ten gevolge van zoneringsplichtige wegverkeersbronnen verminderd met 10 dB(A).

De wijze waarop het referentieniveau wordt bepaald is beschreven in de ICG-publicatie IL-HR-15-01: Richtlijnen voor karakterisering en meting omgevingsgeluid.

Het referentieniveau is bepaald aan de hand van de meet- en berekeningsresultaten van het door Witteveen+Bos uitgevoerde akoestische onderzoek (tabel 4.9.), aangevuld met eerder verricht onderzoek (Haskoning, april 1998). De resultaten staan in tabel 4.10.

Tabel 4.10. Referentieniveaus in dB(A)

nr.	beoordelingspunt	geluidbelasting in dB(A)		
		dagperiode	avondperiode*	nachtperiode**
2.	Winterhaarweg 177	51 (WV)	47 (WV)	42 (WV)
7.	Boekelosestraat 375	46 (WV)	43 (AG)	42 (AG)
8.	Boekelosestraat 311	43 (AG)	39 (AG)	38 (AG)
9.	Boekelosestraat 257	42 (WV)	40 (AG)	34 (AG)
11.	Boekelosestraat 213	46 (WV)	40 (AG)	33 (AG)/WV)
14.	Boekelosestraat 160	48 (WV)	42 (AG)	35 (WV)

Direct langs RW35 wordt het referentieniveau bepaald door het wegverkeer op deze autosnelweg. Op grotere afstand van deze weg wordt het referentieniveau bepaald door wegverkeer op afstand, bestaande industrie en overige aanwezige geluidbronnen,

Indien de doortrekking van RW15 (rondweg Usselo) wordt gerealiseerd zal een aantal woningen binnen de wettelijke zone van deze nieuwe weg komen te liggen.

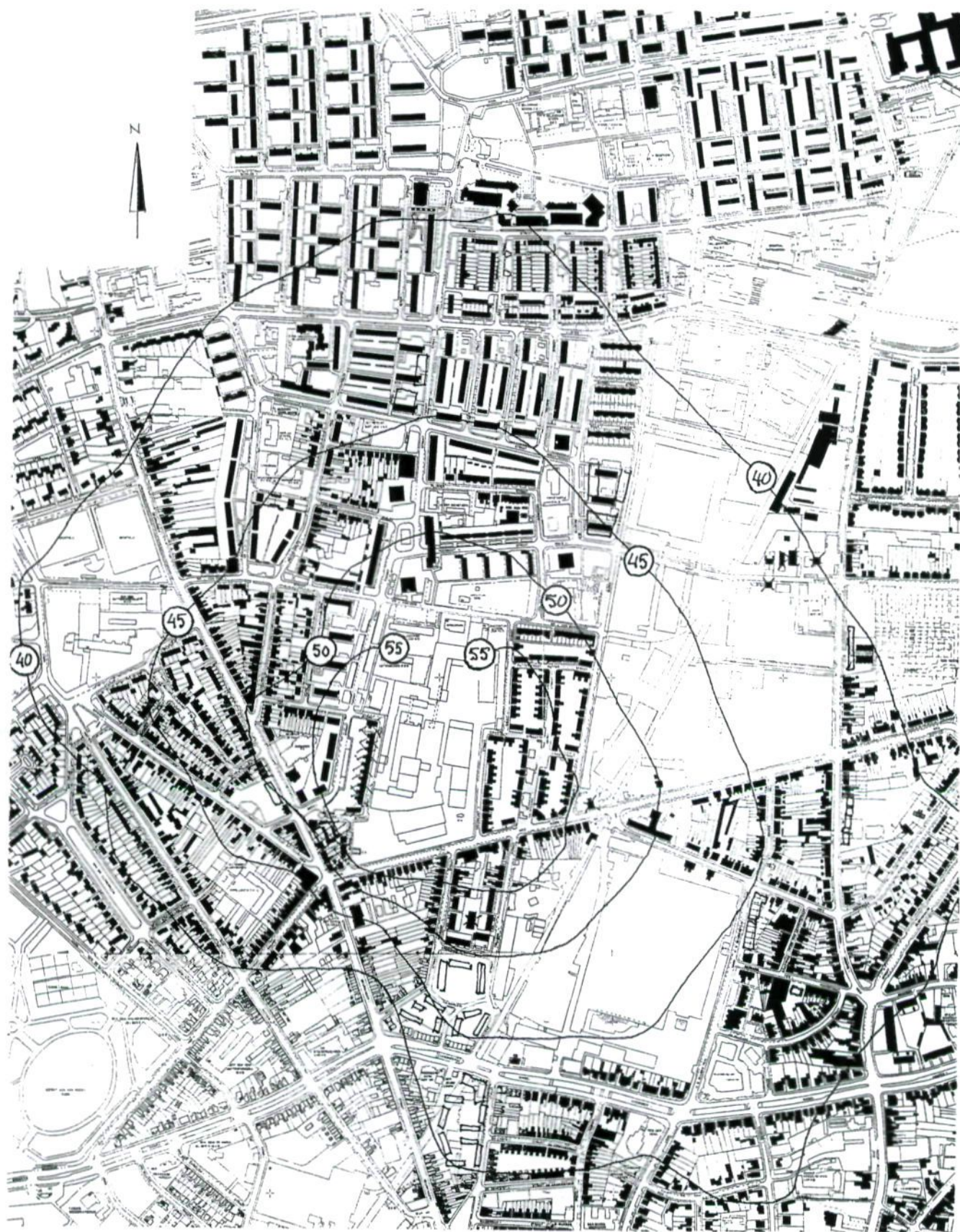
De wettelijke zone van een autosnelweg (2 x 1 rij stroken) bedraagt 200 meter in stedelijk gebied en 250 meter in buitenstedelijk gebied. De breedte van de geluidszone wordt daarbij uitgezet vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook; dit is de binnenzijde van de kantstreep van de buitenste rijstrook). De woningen tussen de Boekelosestraat 213 en 125 zullen binnen de wettelijke zone van de RW15 komen te liggen. Bij de aanleg van RW15 zal Rijkswaterstaat de noodzakelijke voorzieningen treffen om te voldoen aan de wettelijke grenswaarden met betrekking tot de geluidbelasting van deze nieuwe weg.

Naar verwachting zal de geluidbelasting van de dichtstbij gelegen woningen als gevolg van de aanleg van deze weg tussen de 50 dB(A) tot maximaal 60 dB(A) bedragen.

De toelaatbare geluidbelasting van de woningen als gevolg van deze nieuwe weg zal eerst in de fase van het Ontwerp Tracé Besluit (OTB) en aanpassing bestemmingsplan worden vastgesteld. Op korte termijn worden er, met betrekking tot deze fase, van Rijkswaterstaat geen acties verwacht. In het kader van het MER voor de nieuwe brouwerij van Grolsch kan derhalve geen nadere kwantitatieve uitspraak worden gedaan. Bij de vaststelling van het referentieniveau kan daarom niet worden geanticipeerd op de verwachte ontwikkelingen.

bestaande geluidssituatie locatie Enschede

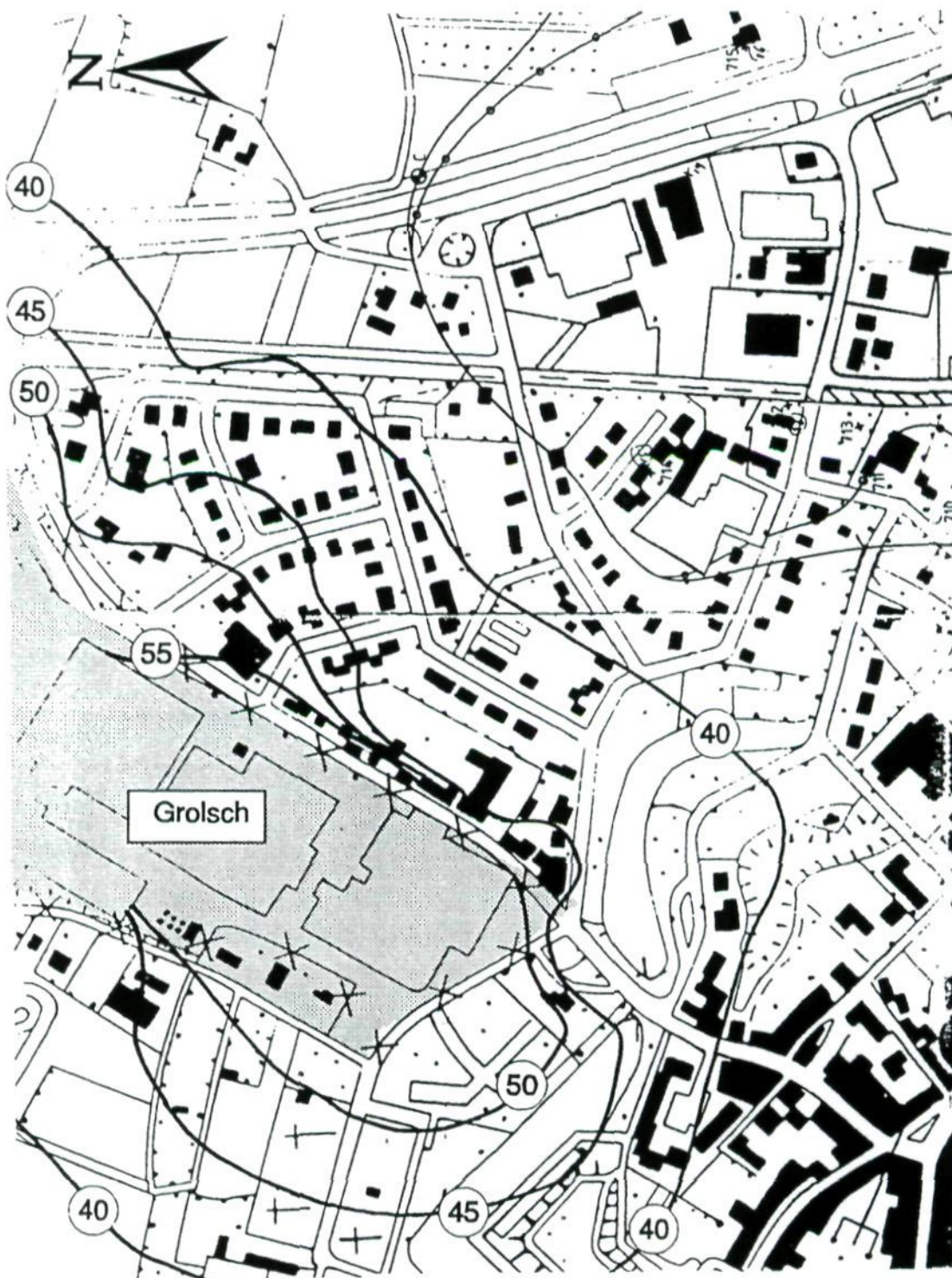
In het kader van dit MER heeft het adviesbureau Tideman een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting als gevolg van de (niet gezoneerde) bestaande brouwerij op de locatie Enschede (Tideman, september 1998). De berekende geluidcontouren zijn weergegeven op afbeelding 4.2.a.



Raadgevende ingenieurs **Bos**
Witteveen
 Deventer water
 Almere infrastructuur
 Breda milieu
 Den Haag bouw
 Maastricht

Afbeelding 4.2a:
 Geluidcontouren huidige locatie Enschede

bron: Akoestisch Buro
 Tideman



Voor de deelbijdragen van de verschillende geluidbronnen wordt verwezen naar het rapport.

In het onderzoek is het aantal woningen bepaald dat in de huidige situatie een geluidbelasting ondervindt van de brouwerij:

- aantal woningen binnen de 45 dB(A) nachtwaaardecontour: 229;
- aantal woningen tussen de 45 en de 40 dB(A)-nachtwaardecontour: 353;
- aantal woningen tussen de 40 en de 35 dB(A)-nachtwaardecontour: 675;
- aantal woningen tussen de 35 en de 30 dB(A)-nachtwaardecontour: 1.574 (exclusief 90 kamers van een verzorgingstehuis).

Indien de brouwerij op deze locatie niet wordt verplaatst, mag als autonome ontwikkeling worden aangenomen dat de productie wordt geïntensiveerd en ook de transportintensiteit toeneemt. Intensivering van de productie en toename van het verkeer doen de geluidbelastingen in beginsel toenemen. Wellicht kan een verhoging van de geluidproductie door installaties (gedeeltelijk) worden bestreden met voorzieningen; bij het transport is dat op de huidige locatie moeilijker.

bestaande geluidssituatie locatie Groenlo

In het kader van dit MER heeft het adviesbureau Van der Boom een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting als gevolg van de (niet gezoneerde) bestaande brouwerij op de locatie Groenlo (Van der Boom, september 1998). De berekende geluidscontouren zijn weergegeven op afbeelding 4.2.b. Voor de deelbijdragen van de verschillende geluidbronnen wordt verwezen naar het rapport.

In het onderzoek is het aantal woningen bepaald dat in de huidige situatie een geluidbelasting ondervindt van de brouwerij:

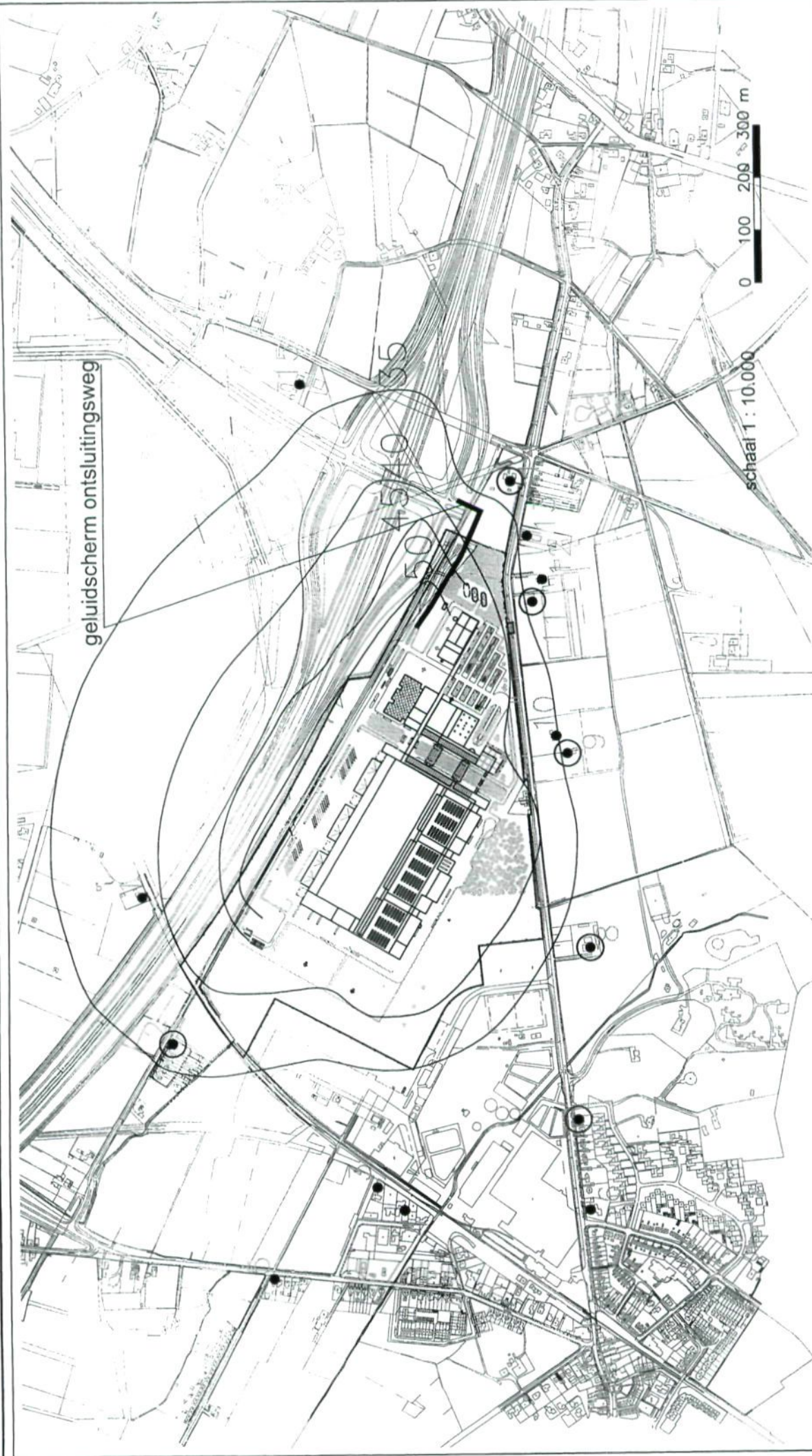
- aantal woningen binnen de 45 dB(A)-nachtwaardecontour: 10;
- aantal woningen tussen de 45 en de 40 dB(A)-nachtwaardecontour: 6;
- aantal woningen tussen de 40 en de 35 dB(A)-nachtwaardecontour: 19;
- aantal woningen tussen de 35 en de 30 dB(A)-nachtwaardecontour: 88.

Indien de brouwerij op deze locatie niet wordt verplaatst, mag als autonome ontwikkeling hetzelfde worden aangenomen als ter plaatse van de locatie Enschede.

4.3.2. Gevolgen van de alternatieven op de geluidssituatie

In paragraaf 3.3.3. zijn voor twee lay-outmodellen van de brouwerij (K en L) een aantal geluidbesparende varianten opgevoerd en berekend. De conclusie was dat variant 3+ als meest milieuvriendelijk kan worden aangewezen.

Afbeelding 4.3.a., -b en -c tonen de geluidscontouren rond het MMA en het Voorkeursalternatief voor de (maatgevende) nachtperiode. Uit die afbeelding kan het aantal geluidbelaste woningen binnen de contour worden afgelezen (tabel 4.11.).



Afbeelding 4.3.a:

Geluidcontouren Meest milieuvriendelijk alternatief (4Mhl)

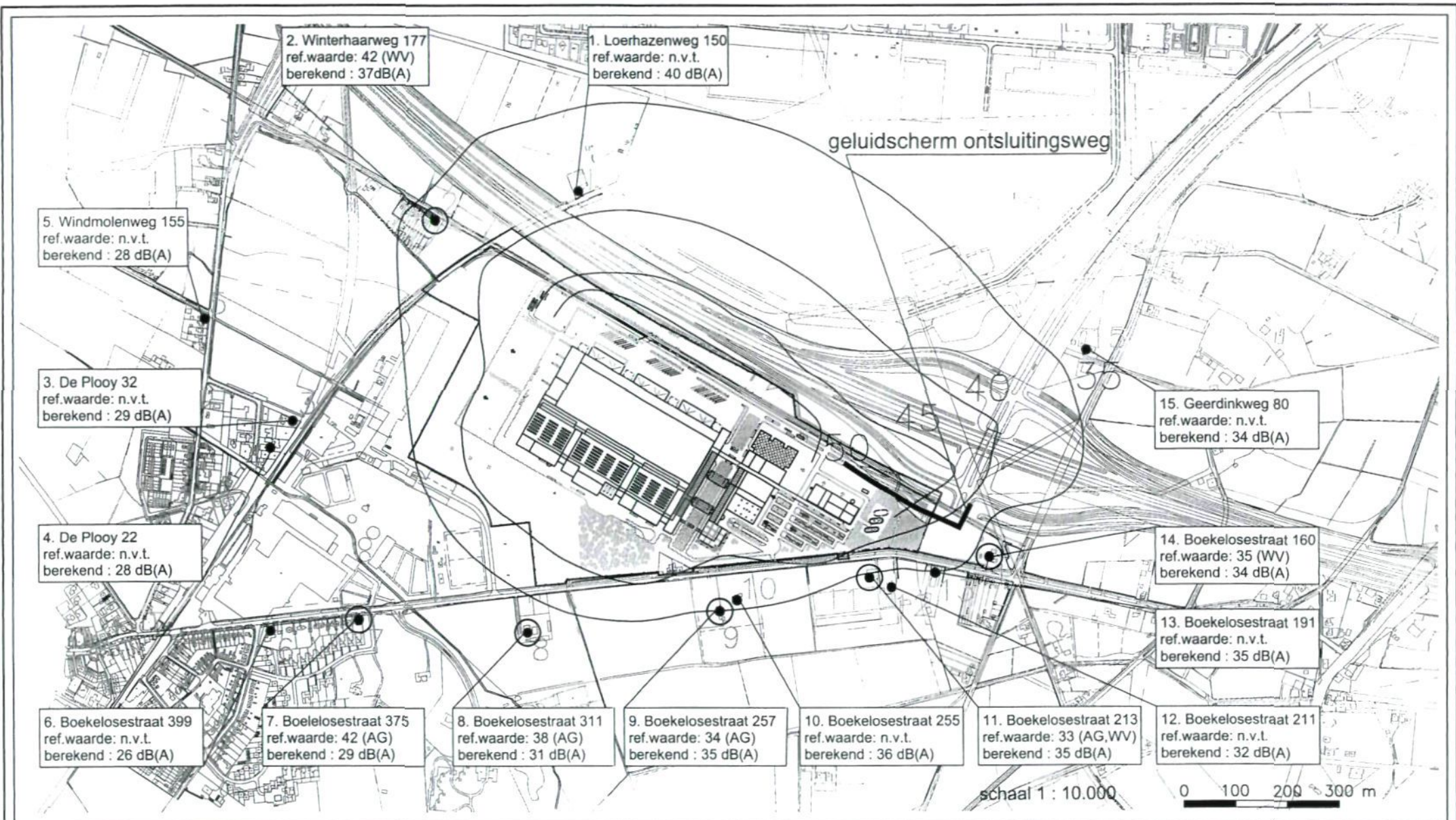
- adres waarvoor de geluidbelasting is bepaald
- ⊙ idem, tevens beoordelingspunt

Roadgevende ingenieurs **Bos**

Witteveen

Deventer
Almere
Breda
Den Haag
Maastricht

water
infrastructuur
milieu
bouw



Roadgevende ingenieurs **Bos**

Witteveen +

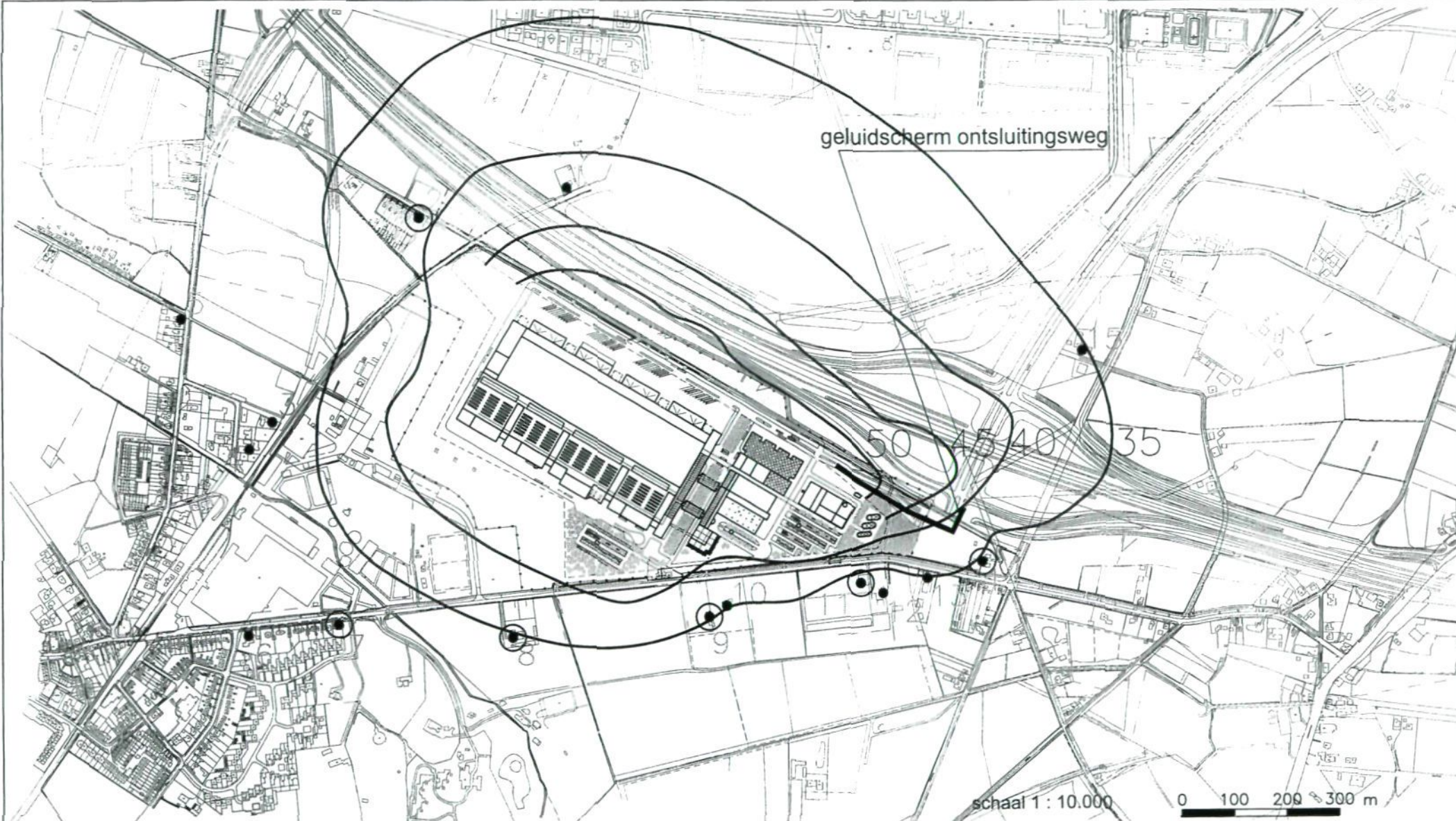
Deventer
Almere
Breda
Den Haag
Maastricht

water
infrastructuur
milieu
bouw

Afbeelding 4.3.b:

Voorkeursalternatief (4miljoen hl): geluidcontouren en berekende geluidbelasting (nachtwaarden)

- adres waarvoor de geluidbelasting is bepaald
- ⊙ idem, tevens beoordelingspunt



Afbeelding 4.3.c:

Voorkeursalternatief (6Mh): geluidcontouren

- adres waarvoor de geluidbelasting is bepaald
- ⊙ idem, tevens beoordelingspunt

Tabel 4.11. Aantallen geluidbelaste woningen (lay-out model K, variant 3+) binnen de nachtwaardecontouren

contour	Enschede	Groenlo	MMA	Grote Plooy	VA
huidige capaciteit					
- binnen de 45 dB(A)-contour	229	10	n.v.t.		n.v.t.
- tussen de 40 en de 45 dB(A)-contour	353	6	n.v.t.		n.v.t.
- tussen de 35 en de 40 dB(A)-contour	675	19	n.v.t.		n.v.t.
capaciteit 4 miljoen hl					
- binnen de 45 dB(A)-contour	n.v.t.	n.v.t.	0		0
- tussen de 40 en de 45 dB(A)-contour	n.v.t.	n.v.t.	0		0
- tussen de 35 en de 40 dB(A)-contour	n.v.t.	n.v.t.	9		11
capaciteit 6 miljoen hl					
- binnen de 45 dB(A)-contour	n.v.t.	n.v.t.	0		0
- tussen de 40 en de 45 dB(A)-contour	n.v.t.	n.v.t.	1		1
- tussen de 35 en de 40 dB(A)-contour	n.v.t.	n.v.t.	ca. 18		ca. 20

Deze tabel toont aan dat door de inrichting van De Groote Plooy het totale aantal geluidbelaste woningen sterk daalt. In vergelijking tot een streefwaarde van 40 dB(A) (woonwijk in de stad) gaat het in Enschede om 582 woningen; in Groenlo gaat het om 35 woningen binnen de 35 dB(A)-nachtcontour (streefwaarde van een rustige woonwijk, zie tabel 3.16.). Het aantal woningen binnen de verschillende contouren is in het Voorkeursalternatief in hoge mate gelijk aan dat van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief.

De woningen binnen de contouren betreffen:

- MMA, 4 miljoen hl: Loerhazenweg 150, Boekelosestraat 255 en een cluster van 7 woningen aan de Winterhaarweg (nabij RW35).
- VA, 4 miljoen hl: Loerhazenweg 150, Boekelosestraat 255, Boekelosestraat 213 en een cluster van 8 woningen aan de Winterhaarweg (nabij RW35).
- Bij het MMA en het VA voor 6 miljoen hl liggen nog enkele verspreide woningen meer binnen de contour, evenals de gehele cluster woningen langs de Winterhaarweg en een aantal woningen op het bedrijventerrein de Marssteden.

Tabel 4.12. geeft een specificatie van de geluidbelasting op de gevels van de dichtstbijgelegen woningen.

Tabel 4.12. Berekende geluidbelasting (lay-out model K, variant 3+)

nr.	rekenpunt	MMA, 4 miljoen hl			VA, 4 miljoen hl			VA, 6 miljoen hl		
		dag	avond ¹⁾	nacht ²⁾	dag	avond ¹⁾	nacht ²⁾	dag	avond ¹⁾	nacht ²⁾
1.	Loerhazenweg 150	41	41	39	41	41	40	44	44	42
2.	Winterhaarweg 177	38	38	36	38	38	37	42	42	40
3.	De Plooy 32	34	34	28	34	34	29	38	38	32
4.	De Plooy 22	33	33	27	33	33	28	37	36	31

nr.	rekenpunt	MMA, 4 miljoen hl			VA, 4 miljoen hl			VA, 6 miljoen hl		
		dag	avond ¹⁾	nacht ²⁾	dag	avond ¹⁾	nacht ²⁾	dag	avond ¹⁾	nacht ²⁾
5.	Windmolenweg 155	31	31	27	31	31	28	34	34	30
6.	Boekelosestraat 399	32	32	25	32	31	26	35	34	28
7.	Boekelosestraat 375	34	34	27	34	34	29	37	37	30
8.	Boekelosestraat 311	38	38	30	38	37	31	40	40	33
9.	Boekelosestraat 257	39	39	34	39	39	35	40	40	35
10.	Boekelosestraat 255	40	39	35	40	39	36	41	40	36
11.	Boekelosestraat 213	37	36	35	37	37	35	37	36	35
12.	Boekelosestraat 211	34	34	32	34	34	32	35	34	33
13.	Boekelosestraat 191	37	37	35	37	37	35	37	37	35
14.	Boekelosestraat 160	36	36	34	36	36	34	37	37	35
15.	Geerdinkweg 80	36	36	34	36	36	34	37	37	35

¹⁾ zonder straffoetlag van 5 dB(A) voor avondperiode

²⁾ zonder straffoetlag van 10 dB(A) voor nachtperiode

Uit deze tabel blijkt dat bij een productie van 4 miljoen hl de geluidbelasting in de dag- en avondperiode maar betrekkelijk weinig hoger is dan in de nachtperiode.

Verder geldt dat de piekniveaus, die zijn bepaald overeenkomstig de Circulaire Industriela-waai 1979 (70/65/60 dB(A) in de dag-/avond-/nachtperiode) niet worden overschreden. Die piekniveaus zijn berekend op maximaal 57 dB(A) in de dagperiode en maximaal 55 dB(A) in de nachtperiode.

De bedrijfsactiviteiten worden niet gekenmerkt door bijzondere hoog- of laagfrequente geluiden. Als hoogfrequente geluiden al zouden optreden, worden die door de toegepaste dempers en gebouwisolaties afgevangen.

4.4. Geur

4.4.1. Bestaande geurtoestand en autonome ontwikkeling

Groote Plooy

De bestaande geursituatie van De Groote Plooy wordt bepaald door een agrarisch gebruik, zonder intensieve veehouderij. In de huidige situatie van De Groote Plooy is er dan ook geen sprake van geuremissies naar de omgeving. Voor de toekomst worden geen bijzondere wijzigingen in deze situatie verwacht.

Enschede en Groenlo

In de bestaande situatie vindt de bierproductie van Grolsch plaats in twee vestigingen: Enschede en Groenlo. Ter beperking van de geuremissies in Enschede wordt condensatie van de kookdampen toegepast. In Groenlo zijn geen bijzondere geuremissie beperkende maatregelen genomen. De geuremissies in de bestaande situatie zijn berekend op basis van de in hoofdstuk 3 genoemde uitgangspunten en weergegeven in tabel 4.13.

Tabel 4.13. Geuremissies bestaande brouwerijen (in miljoenen ge/h)

processtappen	Geuremissie Enschede	Geuremissie Groenlo
maïschen	158	71,9
koken kookketel	1.180 ¹	2.670
koken deelbeslag	119	54,2
diffuse bronnen	60	27,2

¹ Geuremissie berekend met 80% reductie op het koken van de wort als gevolg van condensatie van de afgassen

Met de berekende geuremissies zijn geurverspreidingsberekeningen uitgevoerd. De effecten van de geuremissie in de bestaande situatie op de omgeving zijn weergegeven in afbeelding 4.4.a. en -b. Indien de brouwerijen op de huidige locaties blijven, mag worden verwacht dat de wens zal bestaan om de productie daar zoveel mogelijk te intensiveren. Aan de andere kant zullen dan ook geuremissiebeperkende maatregelen worden geëist.

4.4.2. Gevolgen van de alternatieven op de geursituatie

De gevolgen van de alternatieven worden voor 4 en 6 miljoen hl doorgerekend voor:

- het meest milieuvriendelijk alternatief: condensatie en (thermische) damprecompressie met een schoorsteen van 40 m;
- het uitvoeringsalternatief: idem.

De effecten van de geuremissie op de omgeving worden getoetst aan in hoofdstuk 3 voorgestelde streefwaarde van 2,7 ge/m³ als 98 percentiel ('geen hinder'-contour) voor de voorgestelde richtwaarde van 5 ge/m³ als 98 percentiel.

De geuremissie van de verschillende alternatieven zijn berekend op basis van de in hoofdstuk 3 genoemde uitgangspunten en weergegeven in tabel 4.14.

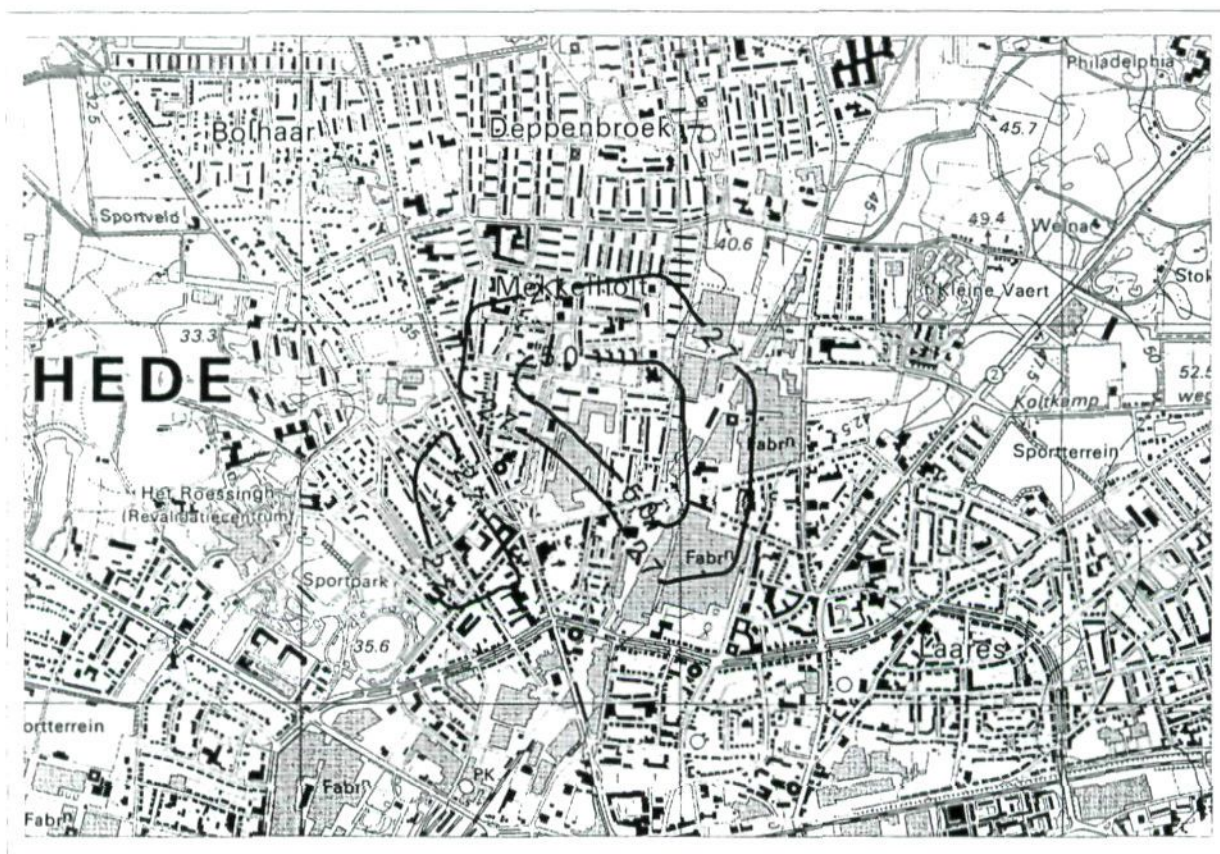
Tabel 4.14. Geuremissies alternatieven nieuwe brouwerij (in miljoenen ge/h)

processtappen	4 miljoen hl/j	6 miljoen hl
maïschen	398	597
koken kookketel	295	443
koken deelbeslag	300	450
diffuse bronnen	151	226

Met deze berekende geuremissies zijn geurverspreidingsberekeningen uitgevoerd. De resultaten van de verspreidingsberekeningen uitgaande van damprecompressie zijn weergegeven in afbeeldingen 4.5.a. en -b.

Uit de afbeeldingen blijkt dat bij een productie van 4 miljoen hl de geurconcentratie van 5 ge/m³ als 98 percentiel in het geheel niet wordt overschreden. De omvang van de 2,7/98-geurcontour is gering. Bij toename van de productiecapaciteit tot 6 miljoen hl wordt de geurcontour omvangrijker. De verschillen zijn echter niet groot.

In tabel 4.15. is het aantal woningen weergegeven binnen de 2,7/98 respectievelijk de 5/98-contour.



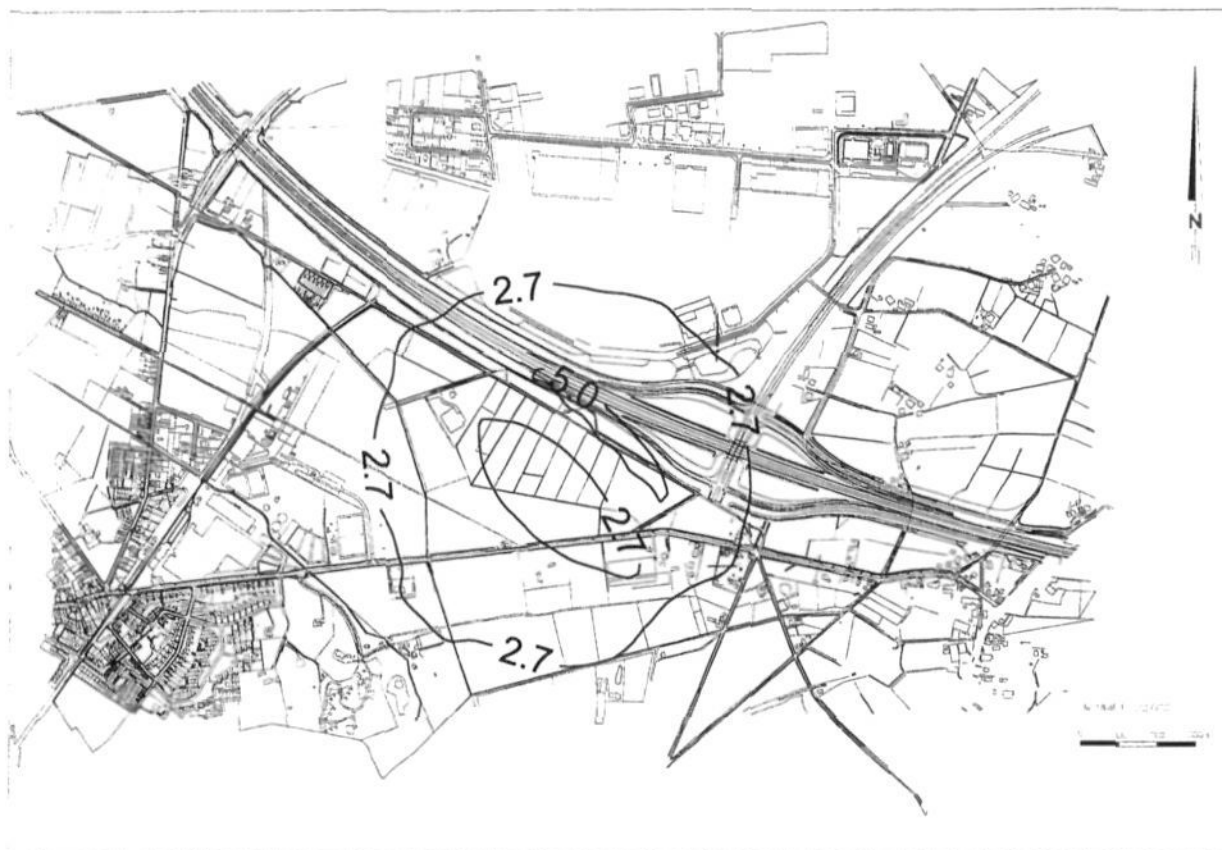
Afbeelding 4.4.a: Geurcontouren 98 percentiel
(huidige situatie Enschede)

Schaal 1:20.000

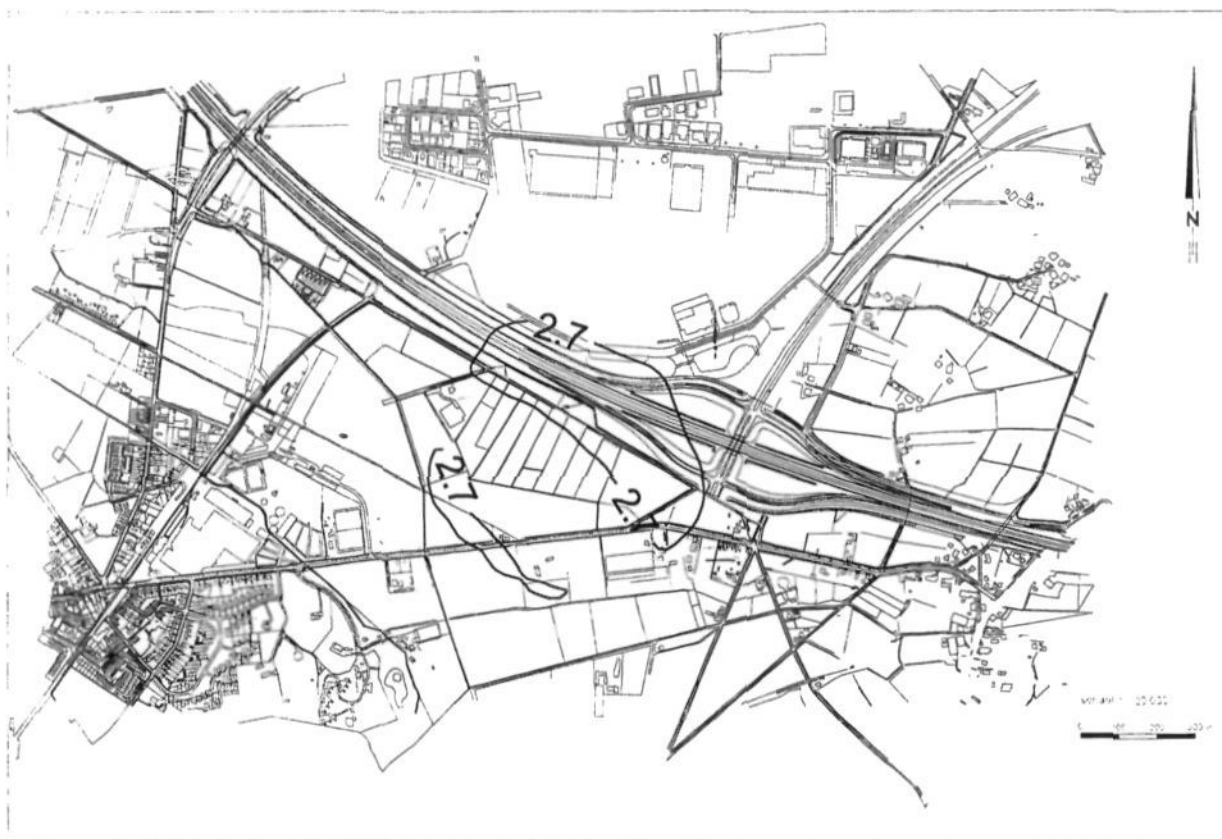


Afbeelding 4.4.b: Geurcontouren 98 percentiel
(huidige situatie Groenlo)

Schaal 1:20.000



Afbeelding 4.5.a: Geurcontouren 98 percentiel, meest milieuvriendelijk alternatief en voorkeursalternatief (model K, 6Mhl, condensatie en damprecompressie (98 %), 40 m schoorsteen)



Afbeelding 4.5.b: Geurcontouren 98 percentiel, meest milieuvriendelijk alternatief en voorkeursalternatief (model K, 4 Mhl, condensatie en damprecompressie (98 %), 40 m schoorsteen)

Tabel 4.15. Aantallen woningen binnen de geurcontour van 2,7 respectievelijk 5 ge/m³ als 98 percentiel

situatie	Enschede	Groenlo	Groote Plooy MMA + VA
bij huidige capaciteit:			
- tussen de 2,7/98-en de 5/98-contour	veel ¹	veel ¹	n.v.t.
- binnen de 5/98-contour	veel ¹	veel ¹	n.v.t.
bij 4 miljoen hl:			
- tussen de 2,7/98-en de 5/98-contour	n.v.t.	n.v.t.	0
- binnen de 5/98-contour	n.v.t.	n.v.t.	0
bij 6 miljoen hl:			
- tussen de 2,7/98-en de 5/98-contour	n.v.t.	n.v.t.	13
- binnen de 5/98-contour	n.v.t.	n.v.t.	0

¹ zie de betreffende geurcontouren

Bij de bestaande brouwerijen liggen meer dan honderd woningen binnen de geurcontour van 2,7 ge/m³ als 98 percentiel. Ten opzichte van de bestaande situatie in Enschede en Groenlo wordt voor alle varianten een grote reductie van het aantal potentieel gehinderde woningen bereikt. Bij een capaciteit van 4 miljoen hl liggen er geen woningen binnen de 2,7/98-geurcontour. Bij een capaciteit van 6 miljoen hl neemt dit toe tot 13 woningen.

4.5. Energie

4.5.1. Huidig energieverbruik

Het totale energieverbruik van Grolsch bedroeg in 1997:

- gasverbruik : 10,8 miljoen m³;
- elektriciteitsverbruik : 30,2 miljoen kWh;
- totaal (primair) : 227 MJ/hl.

4.5.2. Gevolgen van de alternatieven op het energiegebruik

Het energieverbruik in de nieuwe situatie is berekend in paragraaf 3.3.6. voor verschillende besparingsvarianten. Vervolgens zijn in paragraaf 3.4.2. en 3.4.3. het Meest milieuvriendelijke alternatief en het Voorkeursalternatief samengesteld. De energieverbruiken en de milieubelasting in CO₂-emissies en zuureenheden zijn weergegeven in tabel 4.16.

Tabel 4.16. Berekend energieverbruik en milieubelasting van de alternatieven

	MMA		Voorkeursalternatief (variant 3)	
	4 miljoen hl	6 miljoen hl	4 miljoen hl	6 miljoen hl
energiegebruik				
aardgasgebruik (miljoen m ³)	16,4	24,6	22,4	33,5
elektriciteitsgebruik (miljoen kWh)	19,7 ¹	29,6 ¹	0	0
totaal (MJ/hl)	130	130	177	177
emissies				
CO ₂ (miljoen kg)	29,2	43,8	39,9	59,8
zuureenheden (miljoen MOL)	0,3	0,4	1,0	1,5

¹ wordt teruggeleverd aan het net

In deze tabel is uitgegaan van variant 3 als Voorkeursvariant. In paragraaf 3.3.6. is bepaald dat variant 5 milieuvriendelijker is. Deze variant wordt echter niet beschouwd als 'proven technology'. Grolsch heeft het voornemen om de toepassingsmogelijkheden van variant 5 nader te onderzoeken. Deze variant heeft een specifiek energieverbruik van 155 MJ/hl.

Het elektriciteitsgebruik in het Voorkeursalternatief is berekend op '0'. Met nadruk wordt opgemerkt dat dit een saldo is. De WKE in variant 3 is ontworpen op de warmtevraag. De elektriciteit die de WKE tezamen met de warmteproductie levert, houdt hiermee gelijke tred. Dat betekent dat die elektriciteitsproductie, evenals de warmteleverantie, pieken en dalen kent. Als tijdens zo'n piekleverantie de vraag naar elektriciteit gering is, wordt de elektriciteit teruggeleverd aan het openbaar net. Anderzijds, als de productie van elektriciteit laag is bij een hoge elektriciteitsvraag, wordt elektriciteit onttrokken aan het net. In de meest ideale situatie is de onttrekking per saldo even groot als de leverantie. Eén en ander impliceert dat, ook bij deze variant, wel degelijk een aansluiting op het openbaar elektriciteitsnet nodig is.

4.6. Product- en proceswater

4.6.1. Huidig watergebruik en lozingshoeveelheden

Het watergebruik op beide huidige locaties bedroeg in 1997 900.000 (Enschede) en 630.000 m³ (Gronlo). Op beide locaties wordt het vrijkomende afvalwater anaëroob voorgezuiverd alvorens het op de gemeentelijke riolering wordt geloosd. Dit vermindert de vuillast momenteel met circa 65%.

Een overzicht van de watergebruiks- en lozingscijfers is gegeven in tabel 4.17.

Tabel 4.17. Huidig watergebruik, afvalwaterproductie en vuillast (1997)

aspect	totaal waterverbruik
bierproductie	2,7 x 10 ⁶ hl/j
watergebruik	1,53 x 10 ⁶ m ³ /j
afvalwater productie	1,09 x 10 ⁶ m ³ /j
vuillast	25.000 v.e.'s

Deze cijfers behoeven geen nadere verklaring.

4.6.2. Gevolgen van de alternatieven op het watergebruik en de lozingen

toekomstig watergebruik

In paragraaf 3.3.7. is een aantal waterbesparingsopties beschreven. Waterbesparing kan worden verkregen door 'good housekeeping', vergaande automatisering, het toepassen van waterbesparende apparatuur, door water te recirculeren en (misschien) door alternatieve waterbronnen in te zetten. Hiernaar zal nader onderzoek plaatsvinden.

Het specifieke waterverbruik per hl bier is geschat op:

- Meest milieuvriendelijk alternatief : 4,0 l water/l bier;
- Voorkeursalternatief : 4,5 l water/l bier.

Het benodigde water wordt geleverd uit de eigen bronnen te Enschede, aangevuld met water uit het waterleidingnet. In beginsel is het Nederlandse milieubeleid gericht op vermindering van grondwatergebruik door grondwater te vervangen door oppervlaktewater. Indien de waterleverantie door het waterleidingnet afkomstig is van oeverfiltraat, verdient dat vanuit milieu-overwegingen wellicht de voorkeur. (Zeker is dat niet omdat de effecten van de winning van oeverfiltraat onbekend zijn.) Daar komt nog bij dat in de omgeving van de huidige winningen van Grolsch te Enschede sprake is van hoge natuurlijke grondwaterstanden die wateroverlast geven. Vanuit dat opzicht kan een overschakeling naar leverantie vanuit het waterleidingnet weer negatief worden beoordeeld.

Naar de mogelijkheden en effecten van (eventueel gewijzigde) grondwaterwinningen door Grolsch te Enschede wordt momenteel aanvullend onderzoek gedaan. De resultaten daarvan zijn nog niet bekend.

Bij de vaststelling van het toekomstig watergebruik en afvalwaterlozingsdebiet wordt uitgegaan van de nieuwe brouwerij bij een jaarlijkse bierproductie van 4 Mhl. Een overzicht van de watergebruiks- en lozingsgegevens is gegeven in tabel 4.18. Hierbij is uitgegaan van een specifiek watergebruik van 4,0 l water per l bier voor het MMA en 4,5 l water per l bier voor het Voorkeursalternatief.

Tabel 4.18. Toekomstig watergebruik, afvalwaterproductie en vuillast (de Groote Plooy)

aspect	MMA		Voorkeursalternatief	
	4 miljoen hl	6 miljoen hl	4 miljoen hl	6 miljoen hl
bierproductie	4×10^6 hl/j	6×10^6 hl/j	4×10^6 hl/j	6×10^6 hl/j
watergebruik	$1,6 \times 10^6$ m ³ /j	$2,4 \times 10^6$ m ³ /j	$1,8 \times 10^6$ m ³ /j	$2,7 \times 10^6$ m ³ /j
afvalwater productie ¹	$1,03 \times 10^6$ m ³ /j	$1,55 \times 10^6$ m ³ /j	$1,23 \times 10^6$ m ³ /j	$1,85 \times 10^6$ m ³ /j
vuillast (rendement 75%)	26×10^3 VE	40×10^3 VE	26×10^3 VE	40×10^3 VE

¹ op basis van 22% bier, 2,6% bostel, 2,8% rest + verdamping t.o.v. de ingenomen waterhoeveelheid

De berekende vuillast is gebaseerd op een lineair verband tussen de toename van de bierproductie en de geloosde vuillast (in v.e.'s). Verder is uitgegaan van een toename van het rendement van de anaërobe voorzuivering, van 65% thans naar 75% in de toekomst. Doordat het specifiek watergebruik afneemt ontstaat een kleinere maar meer geconcentreerde afvalwaterstroom.

behandeling van afvalwater

Het afvalwater kan op een drietal manieren worden behandeld:

- Onbehandelde lozing van de volledige stroom afvalwater op de gemeentelijke riolering;
- Anaërobe voorzuivering (locatie Grolsch of locatie awzi Enschede-West) en nazuivering op de awzi Enschede-West;
- Volledige zuivering op de locatie 'De Groote Plooy' en lozing van het effluent op het oppervlaktewater.

onbehandelde lozing

Onbehandelde lozing bij een uitgebreide jaarlijkse bierproductie tot 4 miljoen hl resulteert in een vuillast van naar schatting ruim 100.000 v.e.'s. De beschikbare restcapaciteit op awzi Enschede West biedt op dat moment ruimte voor de extra behandeling van naar schatting 50.000 v.e.'s. De gehele zuiveringscapaciteit is derhalve onvoldoende en vereist uitbreiding. Het waterschap is bereid een onbehandelde lozing te ontvangen, ook bij een productie van 6 miljoen hl. Deze uitbreiding wordt in het kader van dit MER verder niet beschouwd.

eigen anaërobe voorzuiveringen en aërobe nazuivering elders

Anaërobe voorzuivering van Grolsch afvalwater resulteert in een restlozing van circa 26.000 v.e.'s bij een productie van 4 miljoen hl respectievelijk 40.000 v.e. bij een productie van 6 miljoen hl. Deze hoeveelheid kan op de riolering worden geloosd en worden nabehandeld op de awzi Enschede West. Op de locatiekeuze van de anaërobe zuivering wordt niet verder ingegaan. Anaërobe voorzuivering heeft vanuit milieuoogpunt de voorkeur boven volledig aërobe zuivering. Het anaërobe proces levert biogas op. Dat geeft een betere energiebalans dan aërobe behandeling welke grote hoeveelheden (beluchtungs-)energie kost. Bovendien treedt nauwelijks tot geen slibgroei op onder anaërobe condities. Slibverwerking betekent een extra milieubelasting als gevolg van de vereiste (verbrandings-)energie en extra transportbewegingen. Anaërobe voorzuivering is derhalve vanuit milieuoogpunt wenselijk.

volledige zuivering

Volledige zuivering op de locatie van Grolsch en lozing op het oppervlaktewater betekent de installatie van verdergaande nazuiveringstechnieken op het terrein van Grolsch. De milieudruk van een dergelijke maatregel komt overeen met de vorige variant, waarbij al het afvalwater op awzi Enschede-West wordt behandeld. Het maakt niet uit op welke locatie gezuiverd wordt. Aangezien echter op de awzi EW zuiveringscapaciteit beschikbaar is, betekent volledige zuivering bij Grolsch de plaatsing van een onnodige zuiveringsinstallatie hetgeen vanuit milieuoverwegingen moeilijk te verdedigen is. Deze variant wordt niet realistisch geacht en wordt niet verder beschouwd.

conclusie

De meest milieuvriendelijke afvalwaterbehandeling is anaërobe voorzuivering gevolgd door aërobe nabehandeling (ongeacht de locatie). De MER-alternatieven resulteren alle in een gelijke vuilvracht. Uiteraard treden bij verschillende productiehoeveelheden wel verschillende vuilvrachten op. Doordat ook slechts één variant voor de behandeling van het afvalwater van Grolsch wordt voorzien, geldt voor alle MER-alternatieven een gelijke situatie en milieudruk. Afvalwaterbehandeling is niet onderscheidend voor de MER-alternatieven en wordt niet verder uitgewerkt.

4.7. Landschap

4.7.1. Bestaande landschapssituatie en autonome ontwikkelingen

bestaande situatie

het landschap in regionaal perspectief

Het Twentse landschap rond Enschede is een product van haar ontginningsgeschiedenis. Het landschap ontleent in belangrijke mate zijn herkenbaarheid en belevingswaarde hieraan. De hoger gelegen delen werden het eerst ontgonnen tot bouwland, de boerderijen werden gesitueerd op de overgang naar de lagere beekdalen. Op de onontgonnen gebieden ontstonden door begrazing met schapen uitgestrekte heidevelden. Dit heeft geleid tot een groot contrast met het kleinschalige landschap rondom de beken en de essen. Later zijn de heidevelden op zeer rationele wijze ontgonnen tot weide- en akkerbouwgebieden en nieuwe bosgebieden. Ook werden nieuwe landgoederen in dit buitengebied gesitueerd.

Nieuwe ontwikkelingen, zoals de grootschalige uitbreidingen van Enschede en de aanleg van grote infrastructurele lijnen, die geen rekening houden met het onderliggende landschap, verstoren de herkenbaarheid van het landschap. Ook ontwikkelingen als schaalvergroting in de landbouw en het verwijderen van kleine landschapselementen nivelleren de verschillen tussen de verschillende landschapstypen. Toch is er nog veel van de historische waarde overgebleven.

Op afbeelding 4.6. is de regionale landschapsstructuur gepresenteerd. De voorkomende landschappen zijn:

- hoevenlandschap;
- heideontginningslandschap;
- stadslandschap.

De landschapstypen hebben de volgende kenmerken:

hoevenlandschap

Het hoevenlandschap bestaat uit een afwisseling van essen en beekdalen. Karakteristiek voor de hoger gelegen essen zijn de steilranden, het open karakter, de onregelmatige percelering en het microreliëf. De boerderijen zijn rondom de es gesitueerd en met een kronkelige weg met elkaar verbonden. Aan de randen van de es staan vaak 'houtwallen' die het zicht op de volgende es belemmeren.

De lager gelegen gronden langs de beken worden gebruikt als weiland, de hogere delen als bouwland. Kenmerkend zijn de kleinschaligheid, de beslotenheid, de hoogteverschillen, de vele bosjes en de grillige perceelsgrenzen en de wegen. De talrijke boerderijen liggen gekoppeld aan één- of tweemansessen.

heideontginningslandschap

De jonge heideontginningen bestaan thans uit grootschalige landbouwgebieden met weinig hoogteverschillen, strakke perceelsgrenzen, rechte wegen en weinig bebouwing. Met de aanplant van houtwallen, lanen en perceelbosjes is dit landschapstype in de loop van de tijd minder open geworden. Het verschil met het hoevenlandschap is daardoor minder groot geworden. De rechte ontginningswegen geven met hun grote lengte nog een idee van de voormalige weidsheid van dit landschap.

stadslandschap

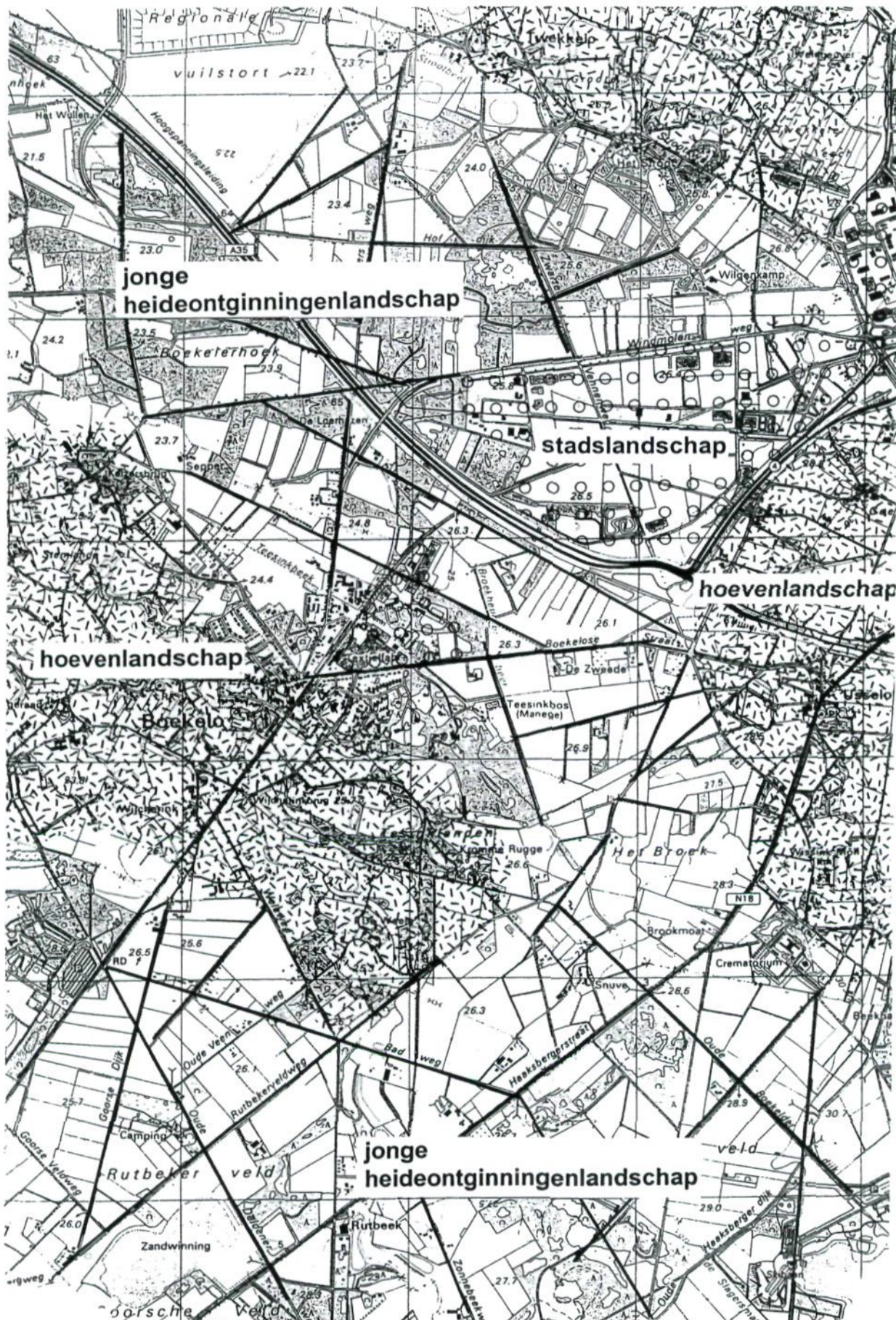
De stad Enschede groeit snel. Met grote nieuwe woningbouwprojecten in het buitengebied breidt de stad zich in hoog tempo uit. Enschede en Hengelo zullen samen een bandstad gaan vormen met twee kernen. Nieuwe woningen, industrie en infrastructuur hebben een grote impact op het huidige landschap.

De ontwikkelingen liggen als een zelfstandig patroon over het oude cultuurlandschap heen en hebben weinig relatie met de bestaande landschapspatronen.

het landschap in lokaal perspectief

Op lokaal niveau wordt het landschapsbeeld nader belicht, aan de hand van drie invalshoeken:

- het plangebied;
- de snelweg;
- de stedelijke context.



Roadgevende ingenieurs
Witteveen + Bos
 Deventer water
 Almere infrastructuur
 Breda milieu
 Den Haag bouw
 Maastricht

Afbeelding 4.6:
 Regionale Landschapsstructuur -landschapstypen

het plangebied (zie afbeelding 4.7.)

- Ruimtelijke structuur: door de aanwezigheid van beplanting in de vorm van bossen, houtwallen en lanen ontstaat een relatief kleinschalig landschapsbeeld. In het noorden van het plangebied ontstaan door de vele perceelsbeplantingen kleine, bijna op zichzelf staande ruimten. Het zuidelijke deel vormt een grotere ruimtelijke eenheid binnen het kleinschalige landschap. De lange rechte wegen geven met hun lange zichtlijnen de grootschaligheid van vroeger weer.
De rechte ontginningswegen en de openheid zijn de belangrijkste kenmerken. Rechte wegen en strakke perceelsgrenzen maken een spel van lijnen in het landschap (bijvoorbeeld de Boekelosestraat en de Winterhaarweg). Ook de Broekheurner beek gaat mee in dit strakke patroon en is door de beplanting aan weerszijden van de beek ook zichtbaar in het landschap.
- Landschapselementen: in het plangebied zijn diverse kleine landschapselementen aanwezig:
 - . een oud spoordijkje vormt de meest westelijke grens. Het spoor is als Museum Buurtspoor in gebruik en het grondlichaam is nog duidelijk aanwezig;
 - . in het zuidwestelijk gelegen bos ligt een oude laanstructuur;
 - . in het westelijk deel van gebied is een voormalige drinkpoel te vinden. Dergelijke drinkpoelen zijn met de modernisering van de bedrijfsvoering bijna allemaal verdwenen en daarom bijzonder.
- Sfeer: het landschap op de locatie is een agrarisch, afwisselend landschap. Het heeft een landelijke sfeer, gras- en bouwlanden wisselen elkaar af. De aanwezigheid van de nabij gelegen stad is niet voelbaar, op de 'schoorsteen' van Texoprint na. Lanen, beken, graslanden, bouwlanden, boerderijen en een recreatieve fietser bepalen hier het landschapsbeeld.

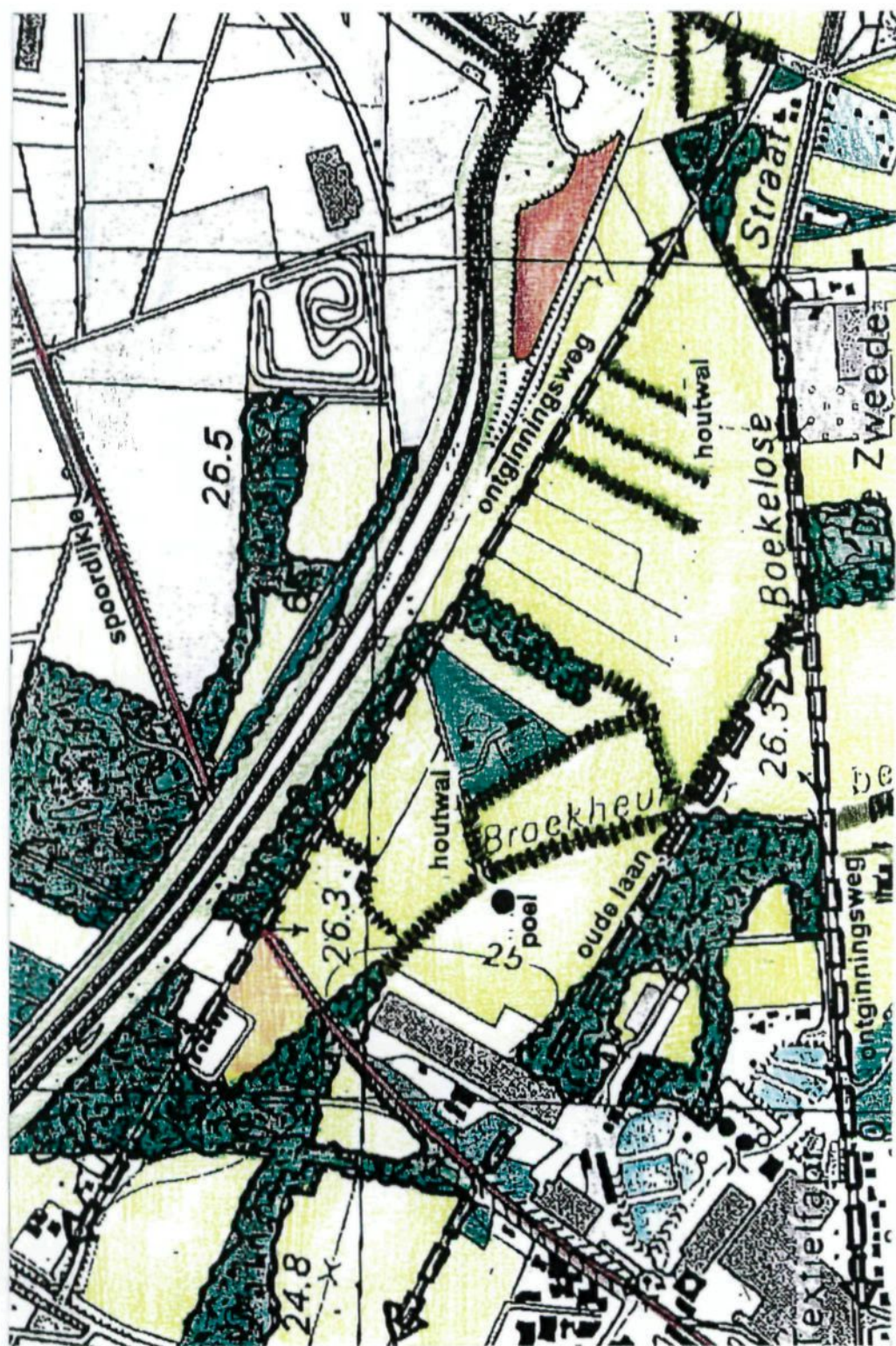
de snelweg (zie afbeelding 4.8.)

- karakter: het karakter van de snelweg is beperkt landelijk. Vanaf de snelweg is er zicht op het in ontwikkeling zijnde bedrijventerrein Marssteden aan de overzijde. Bij de nieuwe uitbreidingen in Enschede-zuid ligt de weg verdiept en is sprake van een letterlijke doorsnijding van het landschap. De verdiepte ligging en het ruime profiel geeft de automobilist niet het idee door een stad te rijden.
- zicht op de locatie (A35, A15): het zicht op het plangebied is vanaf de A35 beperkt door beplanting. Bovendien is de automobilist ter hoogte van de afslag bezig met de wijzigende verkeerssituatie, hetgeen de aandacht voor het plangebied vermindert. De toegangsweg naar Enschede en de toekomstige doortrekking van de A15 liggen verhoogd en bieden daarom een goed zicht op de locatie.

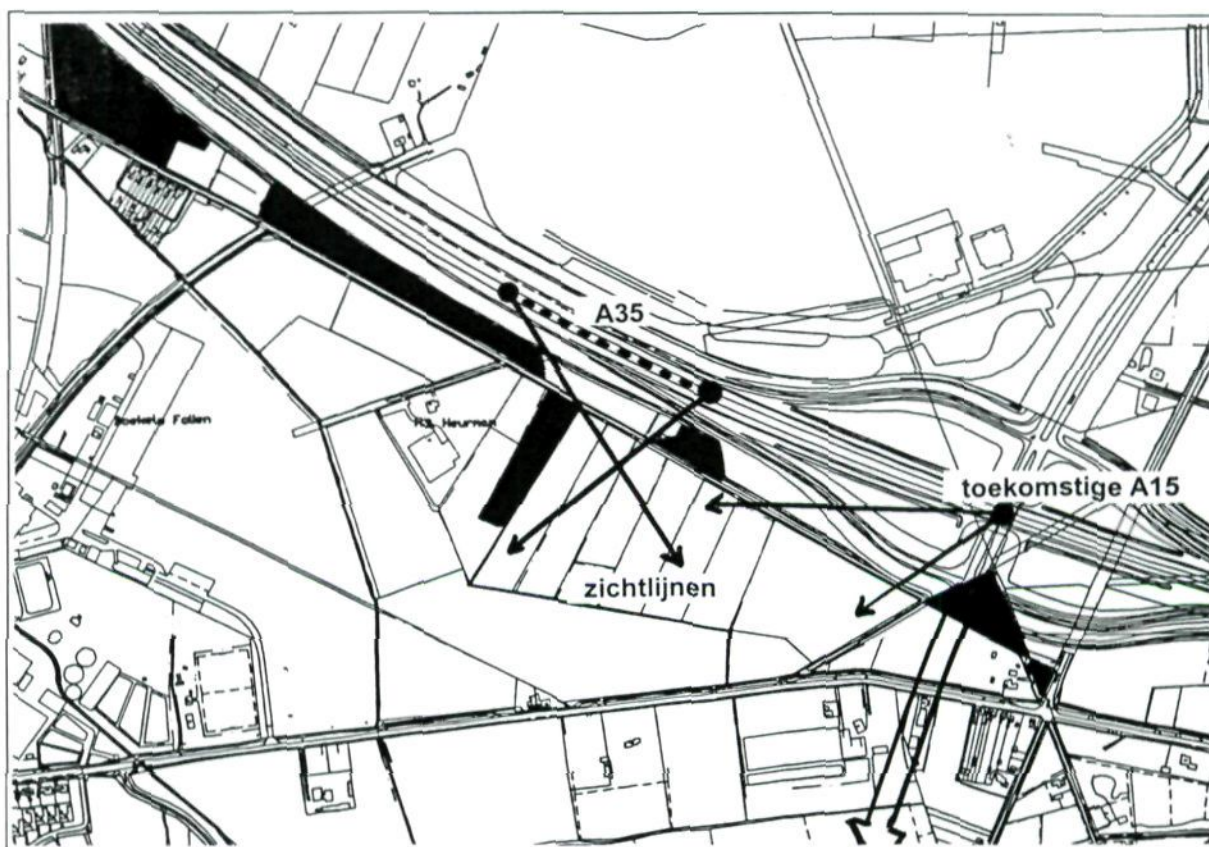
de stedelijke context (zie afbeelding 4.9.)

In de huidige situatie is er een beperkte landschappelijke relatie tussen Enschede en Boekelo. Het dorp Boekelo ligt midden in het landelijke gebied, buiten de stedelijke context van de stad Enschede. De snelweg en de Marssteden vormen momenteel de grens van de stedelijke context. Het plangebied is daarmee een onderdeel van het landelijke gebied rondom Boekelo.

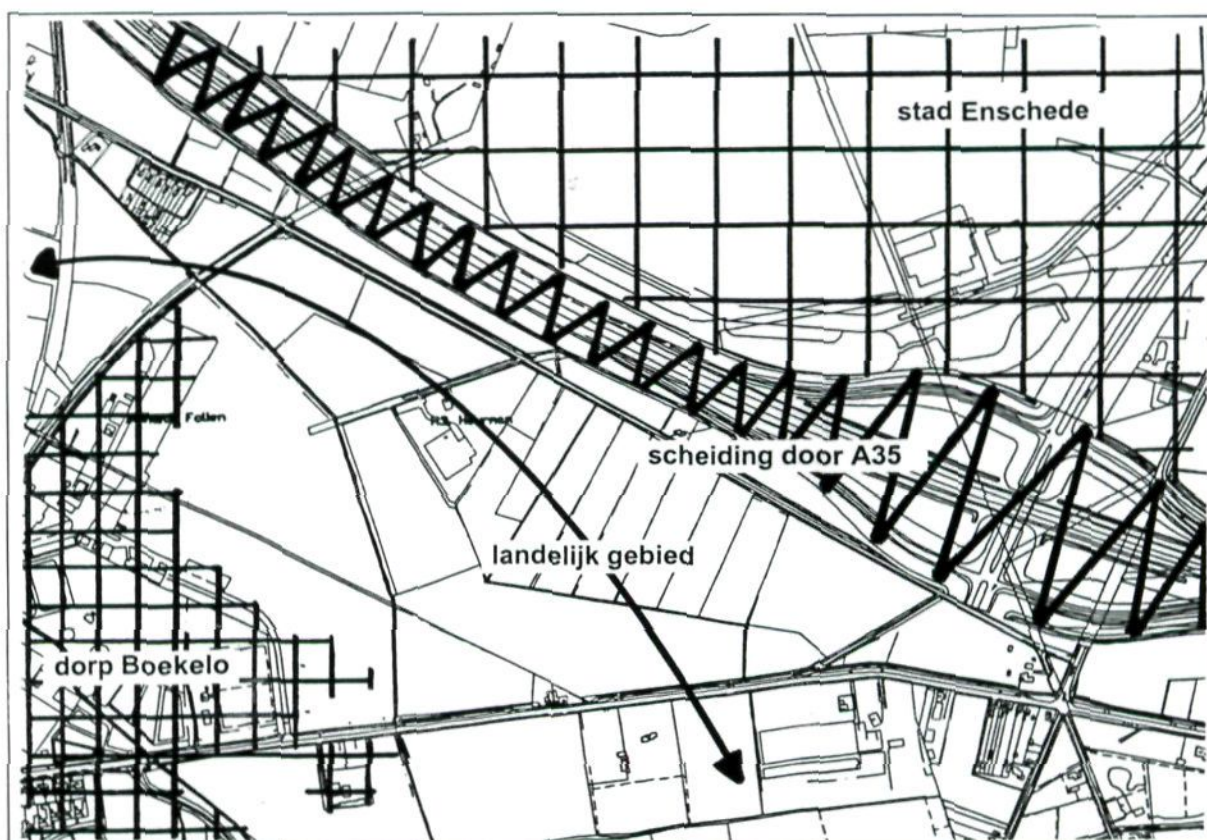
Het plangebied van de nieuwe Grolsch brouwerij ligt tegen Boekelo aan maar is vanuit het dorp niet te zien. De overgang van Boekelo naar het plangebied wordt gevormd door Texoprint en het aangrenzende bos. Het locatiegebied heeft daarom een geringe landschappelijke relatie met het dorp. De relatie beperkt zich tot het zicht op de 'schoorsteen' van Texoprint vanaf de Boekelosestraat.



Afbeelding 4.7:
Het landschap van het plangebied - agrarisch cultuurlandschap



Afbeelding 4.8:
Het landschap van de snelweg



Afbeelding 4.9:
De stedelijke context

autonome ontwikkelingen

De belangrijkste autonome ontwikkelingen voor het landschap betreffen:

- doortrekking snelweg;
- herinrichting Enschede Zuid;
- landschapsbeleidsplan Enschede;
- ontwikkeling bandstad.

Doortrekking snelweg: met de toekomstige doortrekking van de RW15 komt het plangebied in de oksel van twee snelwegen te liggen. Hiermee zal het landelijke karakter verder onder druk komen te staan en wordt het terrein, naast de noord-kant, ook aan de oost-kant *begrensd door een snelweg. Het plangebied vormt met de doortrekking van de snelweg een goede plek om weggebonden bedrijvigheid te ontwikkelen. Een stedelijke ontwikkeling in deze oksel van snelwegen zou dan ook in de toekomst bijna onvermijdelijk zijn.*

Herinrichting Enschede-zuid: in het plan 'herinrichting Enschede-Zuid' wordt voorgesteld om de Broekheurner beek natuurtechnisch in te richten. De weilanden in de noord-west hoek zijn in het plan aangewezen als beheersgebied. Naast een verruiging van de weilanden zal dit ruimtelijk weinig consequenties hebben.

Landschapsbeleidsplan: in het landschapsbeleidsplan krijgt de Broekheurner beek een natte verbindingsfunctie. Een ecologische inrichting van beide zijde van de beek is hierbij gewenst. Dit geeft ruimtelijke veranderingen, in de vorm van een 35 m brede zone met bomen.

Met het aanbrengen van landschappelijke beplanting langs de oude heideontginningswegen worden landschappelijke structuren versterkt.

De locatie ligt binnen de invloedssfeer van de Bandstad waardoor de verstedelijking zal toenemen.

4.7.2. Gevolgen van het MMA op het aspect landschap

De aanleg van de nieuwe Grolsch brouwerij heeft effecten op de landschappelijke hoofdstructuur. Deze effecten worden beschreven aan de hand van beoordelingsaspecten die voortvloeien uit de beschrijving van het landschapsbeeld (paragraaf 4.7.1.), het beleid en de richtlijnen voor de MER (10 augustus; 1998).

- de ruimtelijke structuur;
- de landschappelijke elementen;
- de sfeer.

de ruimtelijke structuur

kleinschaligheid

De opdeling van het gebouw met drie grote boomweiden breken de massaliteit enigszins. De mate van aantasting naar het zuiden toe blijft beperkt. Aan de Boekelosestraat wordt met het aanbrengen van hagen en vrijstaande bomen de overgang naar het landschap verzacht. De boomgroepen en de hagen creëren ruimten die beter passen bij het kleinschalige karakter van de omgeving.

Aan de noordzijde sluit de grootschaligheid van het Grolschterrein aan op het landschap *van de snelweg.*

Bij een vergroting van de capaciteit tot 6 miljoen hl neemt de kleinschaligheid in beperkte mate verder af door het verdwijnen van een deel van de westelijke bomenweide en de daar aangelegde heideveldjes.

patronen, lijnen en structuren

Gezien het grote gebouw kunnen er weinig lijnen en structuren gehandhaafd blijven. Een oude laan vanuit het westelijk gelegen bos wordt aangegrepen in de meest zuidelijke

parkeerplaats. De Boekelosestraat wordt weer beplant met eiken en zal, als karakteristieke rechte ontginningsweg, beter beleefbaar zijn.

Door de beek ter hoogte van de boomweide in het groen te zetten zal de beek met beplanting beleefbaar worden. De uiteindelijke landschappelijke effecten van de omleiding van de beek zijn dus beperkt.

Een vergroting van de capaciteit tot 6 miljoen hl heeft geen extra effecten op dit criterium.

stedelijke context

De inrichting van de buitenruimte geeft de brouwerij een stedelijk gezicht aan de snelweg, de kant van Enschede en een landelijk gezicht aan de kant van Boekelo.

Door de komst van de nieuwe brouwerij wordt de entree van Enschede meer stedelijk. Aan beide zijden van de snelweg is bedrijvigheid en wordt de stedelijke grens van Enschede als het ware over de snelweg heen getild. Tegelijkertijd ontstaat een poort als entree maar Enschede die de landschappelijke structuur versterkt.

Bij een vergroting van de capaciteit tot 6 miljoen hl neemt de verstedelijking in beperkte mate verder toe.

de landschappelijke elementen

kleine landschapselementen

landschapelement	effecten
houtwallen	verdwijnen, maar een houtwal wordt in ere hersteld
bosjes	verdwijnen, maar er komen drie bomenweiden voor terug. Tevens worden aangrenzende bossen geïntegreerd in het plan.
losse bomen	verdwijnen, behalve enkele bomen in de zuidelijke parkeerplaats. Deze worden geïntegreerd in de houtwal. Er worden veel nieuwe bomen geplaatst aan de zuidelijke kant van het gebouw.
poel	verdwijnt; enkele nieuwe poelen worden gegenereerd
spoordijkje	behouden
nieuw element: hagen	de beuken hagen creëren kleinschalige ruimten en geven een groen karakter aan de parkeerplaats

Bij een vergroting van de capaciteit tot 6 miljoen hl verdwijnt een deel van de westelijke bomenweide en de twee heideveldjes.

de sfeer

sfeer

De sfeer zal met inpassing anders zijn dan in de bestaande situatie. Een meer ontworpen sfeer die goed overdacht is. Er staat immers een omvangrijk gebouw op een klein stuk grond. De sfeer zal echter wel bij zijn omgeving aansluiten. Zo wordt een stedelijke sfeer langs de snelweg niet als ongewenst gezien. De ruimten zijn groot en overzichtelijk en gaan mee in de schaal van de snelweg.

De groene inrichting van de buitenruimte langs de Boekelosestraat sluit qua sfeer goed aan bij de landelijke omgeving aan de zuidzijde van de locatie. Het gebruik van grasbetontegels, eik, heide en beuk geven een sfeer die past in het landschap. Niet alleen het materiaal gebruik maar ook de kleinschaligheid maakt een overgang van de brouwerij naar het landschap.

Bij een vergroting van de capaciteit tot 6 miljoen hl neemt de stedelijke sfeer in beperkte mate toe.



Vanaf het Zuiden (vogelvlucht)



Vanaf de Boekelosestraat (vogelvlucht)

Raadgevende ingenieurs

Witteveen

Bos

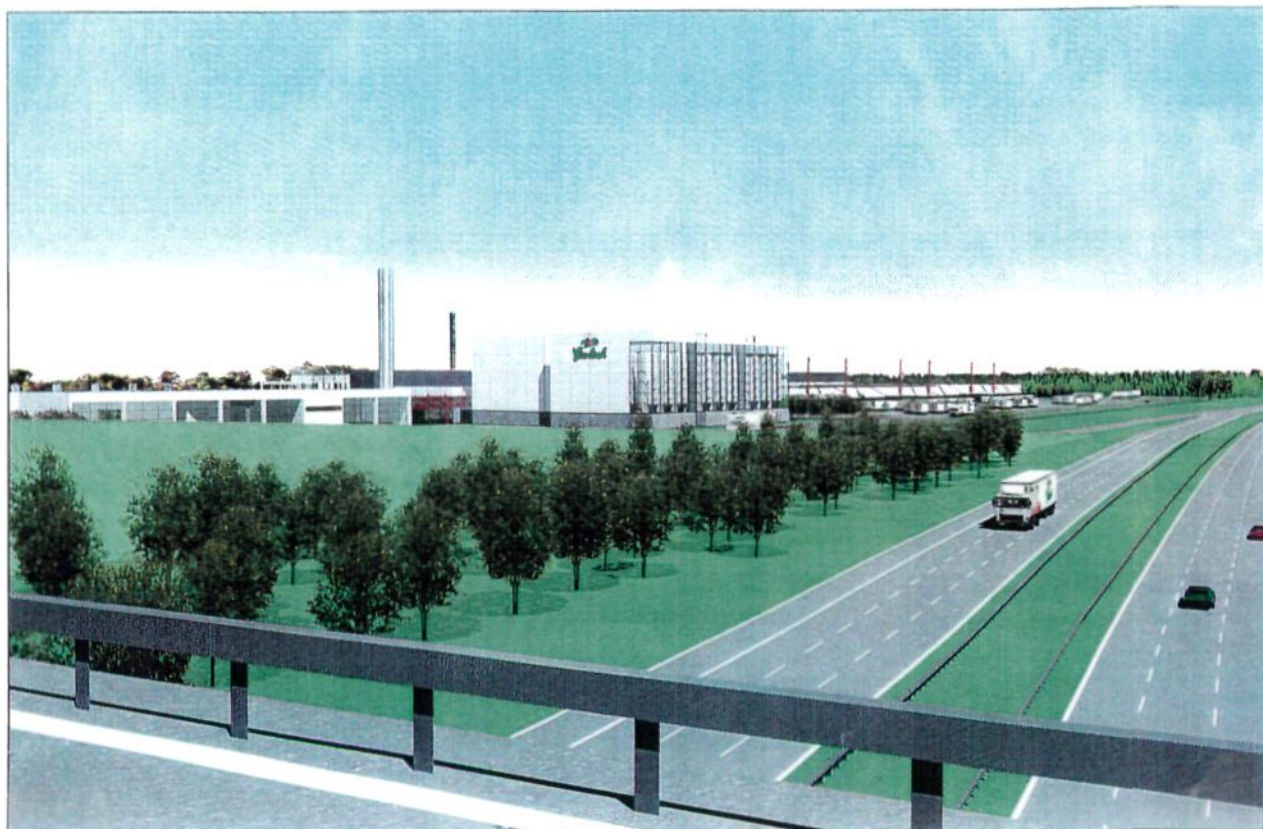
Deventer
Almere
Breda
Den Haag
Maastricht

water
infrastructuur
milieu
bouw

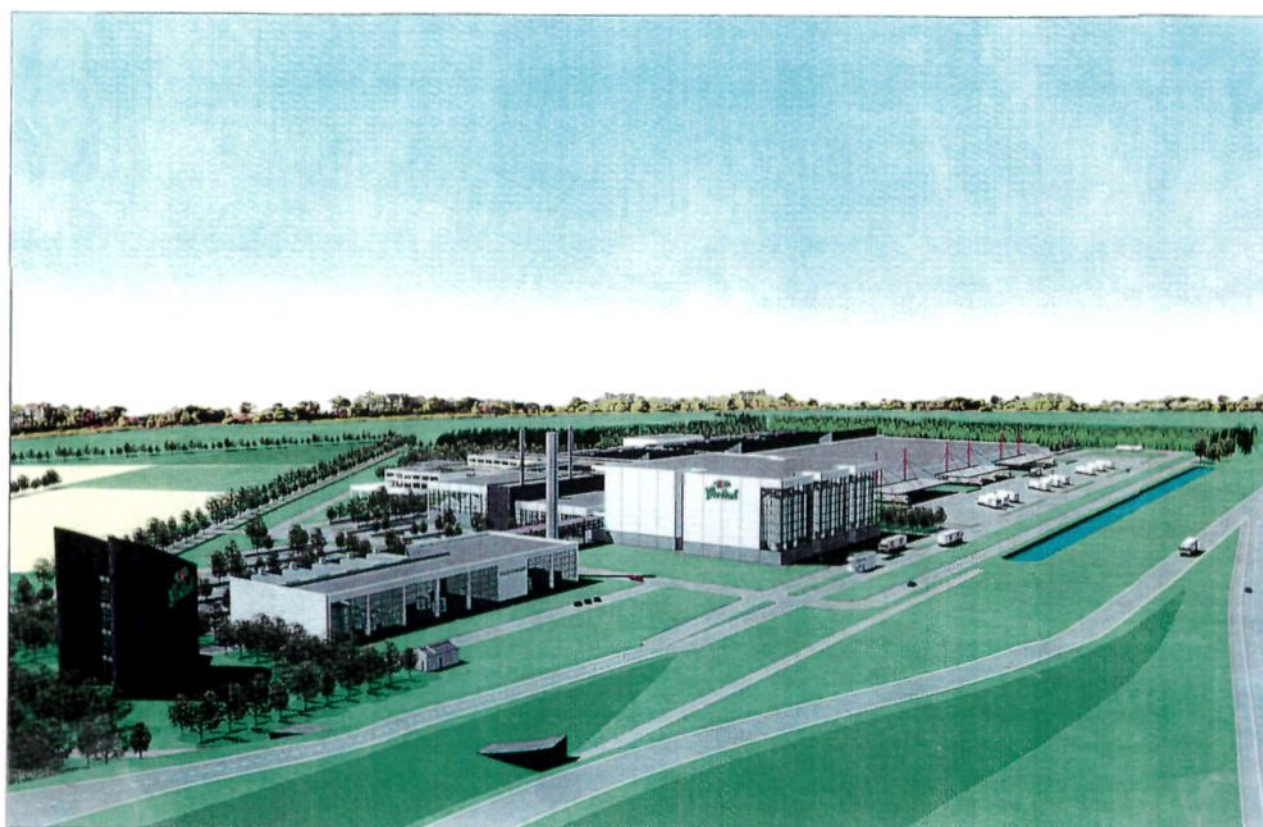
Afbeelding 4.10.b:
Enkele zichtrelaties

bron: Danbrew
(computervisualisatie)

pm: op deze afbeelding staan op het brouwhuis twee schoorstenen, dit wordt teruggebracht tot één; de schoorsteen naast de machinekamer wordt verkleind



Vanaf de Westerval



Vanaf het Noord-Oosten (vogelvlucht)

Roadgevende ingenieurs **Witteveen + Bos**
 Deventer
 Almere
 Breda
 Den Haag
 Maastricht

water
 infrastructuur
 milieu
 bouw

Afbeelding 4.10.a.
 Enkele zichtrelaties

pm: op deze afbeelding staan op het brouwhuis twee schoorstenen, dit wordt teruggebracht tot één; de schoorsteen naast de machinekamer wordt verkleind

bron: Danbrew
 (computervisualisatie)

zichtrelaties

Van de zichtrelaties zijn enkele suggesties bijgevoegd (afbeelding 4.10.a. en -b).

Het zicht *vanaf de snelweg* krijgt met de aanleg van een vijver extra dimensie. Door in de toekomstige oksel van snelwegen een bomenweide en een 'toren' voor de afvalwaterzuiveringsinstallatie te situeren wordt een verbijzondering gemaakt. Komende vanuit het westen worden zichtbaar: links het bedrijventerrein De Marssteden, vooruit het viaduct van de Westerval en rechts de brouwerij, en daarvan vooral de 'watertoren' en het silogebouw.

Het zicht vanaf de Boekelosestraat wordt bepaald door een afwisseling van bomen, hagen, gras en brouwerij. Door de aanleg van een gracht ontstaat hier een open beeld en wordt de brouwerij niet weggestopt. Vanaf de Boekelosestraat is achter de gracht (10 m breed) een groen beeld zichtbaar met veel kleinschalig groen, hagen van de parkeerplaatsen en de bomenweiden. Daartussen is de brouwerij zichtbaar, met name het brouwhuis en het utilitygebouw.

Vanaf het hoogste punt van de Usseler esch is de 'kop' van de brouwerij zichtbaar, achter het viaduct van de Westerval over RW35. Als eerste zijn de toren van de afvalwaterzuivering en het tankgebouw zichtbaar. De schoorstenen van Grolsch en Boekelo Foliën zijn beide zichtbaar.

Bij een vergroting van de capaciteit tot 6 miljoen hl veranderen de zichtrelaties niet verder.

4.7.3. Gevolgen van het Voorkeursalternatief op het aspect landschap

Er is geen verschil tussen het voorkeursalternatief en het MMA. De effecten zijn dus conform het MMA.

4.8. Natuur

4.8.1. Bestaande natuursituatie en autonome ontwikkeling

bestaande situatie

Voor de beschrijving van de bestaande situatie wordt een onderscheid gemaakt in de volgende relevante deelaspecten:

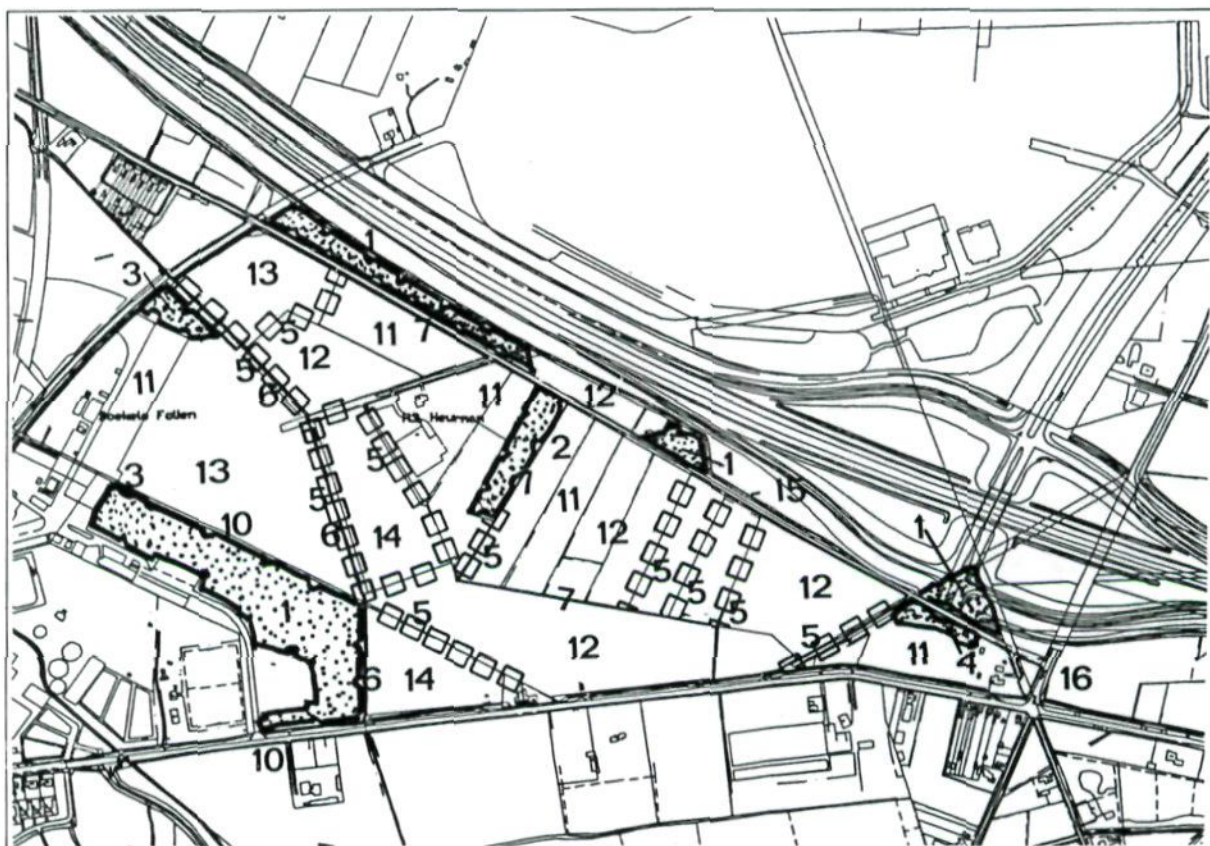
- *ecologische structuur*;
- flora en vegetatie;
- fauna;
- potenties.

De beschrijving wordt afgesloten met een ecologische waardering van landschapselementen op basis van deze aspecten.

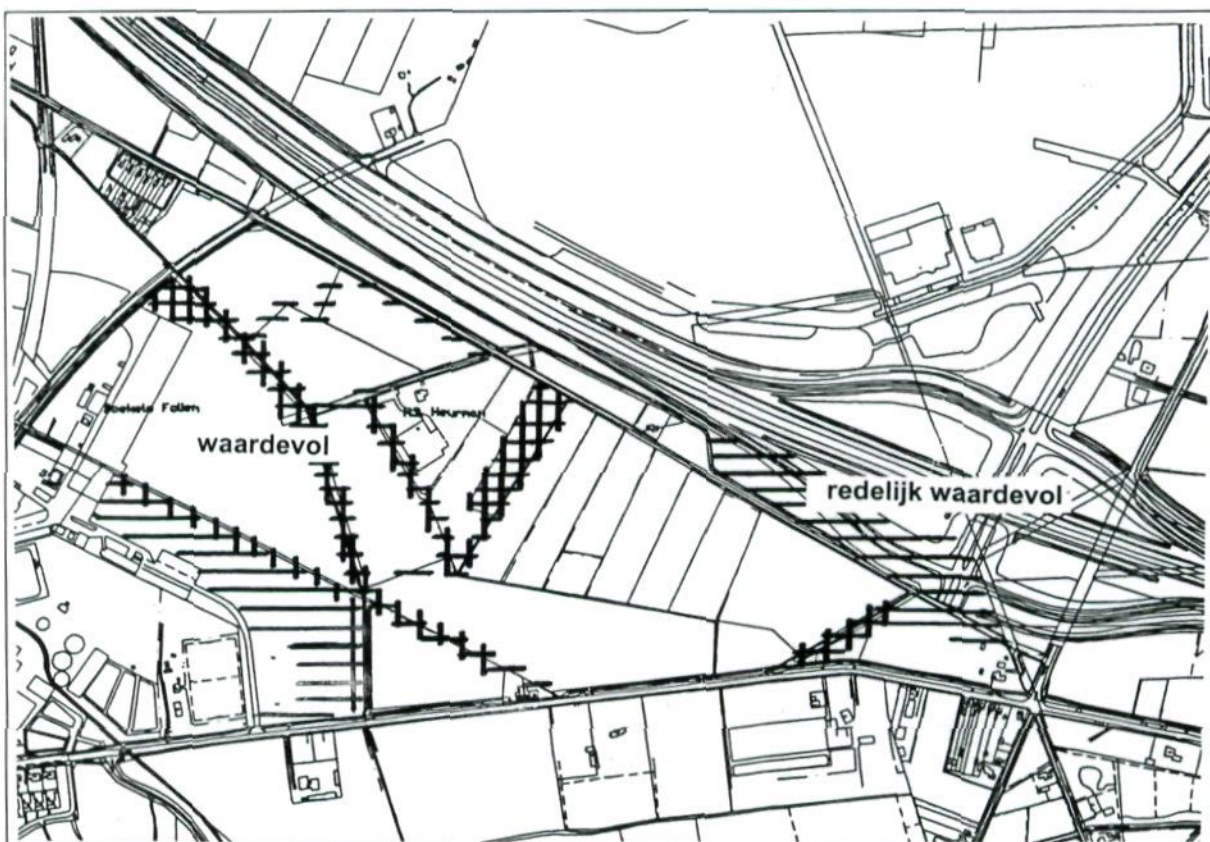
ecologische structuur

De ecologische structuur wordt beschreven aan de hand van ecotopen als kleinst te onderscheiden ecosysteemeenheden. De in het plangebied voorkomende ecotopen zijn weergegeven in tabel 4.19. en weergegeven op afbeelding 4.11.

Ecotopen herbergen levensgemeenschappen van planten en dieren. Voor de meeste plantensoorten en een aantal diersoorten beperkt het leefgebied zich tot een enkel ecotoop. Elk ecotoop kent op deze wijze lokale levensgemeenschappen. Veel diersoorten maken echter gebruik van meerdere ecotopen. De geschiktheid als leefgebied is afhankelijk van de aanwezigheid en rangschikking van de ecotopen als deelleefgebieden.



Afbeelding 4.11:
De ecotopen in het plangebied (voor de codes: zie tabel 4.19)



Afbeelding 4.12:
Ecologische waardering van de ecotopen

Meest kenmerkend zijn de opgaande droge tot vochtige loofbossen en de vele houtwallen. Deze vormen een geschikt leefgebied voor veel bos- en struweelvogels en kleinere zoogdieren, waaronder diverse soorten vleermuizen.

Een bijzondere ecotoop is de Broekheurner beek, die het westelijk deel van de locatie doorsnijdt. Waterecotopen zijn daarnaast in beperkte mate aanwezig in de vorm van een centrale landbouwsloot en een poel. Deze wateren zijn vooral van potentieel belang voor waterplanten en amfibieën, waaronder groene kikker en kleine watersalamander. Daarnaast hebben ze een betekenis als drinkplaats voor grotere zoogdieren.

Overigens bestaat de locatie vooral uit landbouwgrond, met name maisakkers, in mindere mate uit graanakkers en cultuurgrasland. Enkele uit gebruik genomen landbouwpercelen hebben zich ontwikkeld tot grasruigtes. Deze ecotopen vormen een geschikt leefgebied voor soorten als patrijs, muizen, vlinders en insecten.

De ecotopen in het plangebied zijn gerangschikt in een halfopen kleinschalig structuur van kleine bosjes en houtwallen als raamwerk en cultuurgronden daartussen. Dergelijke landschappen zijn een potentieel leefgebied voor soorten als bunzing, boommarter, vos, vleermuizen, buizerd, groene specht en koekoek.

In wijder verband maakt het plangebied deel uit van het regionale 'parklandschap' van Twente, dat zich met name in westelijke en zuidelijk richting van het plangebied uitstrekt. Behalve als leefgebied op lokaal niveau functioneert het plangebied als een verbindinggebied tussen leefgebieden op regionaal niveau. Voor soorten van parklandschappen vormt het gebied een schakel in de netwerkstructuur.

De beek die door het gebied loopt vormt met de aanwezige begeleidende beplanting een belangrijke schakel in regionale verbindingstructuur van de Twentse beeksystemen voor soorten van zowel natte als droge ecosystemen.

De belangrijkste belemmering in de regionale ecologische verbindingstructuur voor terrestrische diersoorten vormt RW35, die in het noorden aan het plangebied grenst. Daarnaast vormen de fabrieken en bebouwing van Boekelo een obstakel in de verbindingstructuur in westelijke richting.

flora en vegetatie

In de zomer van 1998 heeft een veldinventarisatie plaatsgevonden naar bijzondere plantensoorten. Dit is aangevuld met beschikbare gegevens van de stichting Floron.

In tabel 4.19. zijn de vegetatietypen weergegeven, die behoren bij de in het gebied aanwezige ecotopen. Tevens zijn de kenmerkende en bijzondere plantensoorten vermeld. De bossen en houtwallen herbergen plantengemeenschappen van het droog tot vochtig eiken-berkenbos, incidenteel elzen-eikenbos. In de open wateren komen soorten van sterrekroos-waterranonkelverbond en waterlelieverbond voor. De droge en natte ruigtes zijn te rekenen tot respectievelijk het wegdistelverbond en verbond van harig wilgeroosje. De akkers en cultuurgraslanden zijn van weinig vegetatiekundige betekenis.

Landelijk of regionaal zeldzame soorten dan wel zogenaamde 'Rode Lijstsoorten' zijn in het plangebied niet aangetroffen. De hoogste floristische waarden zijn te vinden in de natte en drogere loofbosjes, de centrale landbouwsloot en de brede oudere houtwallen. Minder algemene in het gebied voorkomende soorten zijn dalkruid, hop, stijf havikskruid, salomonszegel en wilde reseda.

fauna

Gegevens over de fauna zijn schaars. In 1986 is een broedvogelkartering uitgevoerd in het kader van het landschapsbeleidsplan. Tot de meest bijzondere soorten behoren grasmus, patrijs, torenvalk en bosrietzanger.

Gegevens over het voorkomen van zoogdieren zijn afkomstig van de stichting Natuur en Milieu Overijssel in het kader van de Zoogdieren-atlas van Overijssel (in voorbereiding). In het gebied komen minder algemene soorten voor als bunzing, steenmarter, rosse woelmuis, rosse vleermuis, grootoorvleermuis en baardvleermuis (zie ook tabel 4.19.).

potenties

De bodem in het plangebied bestaat uit een centraal gelegen beekdalvormige laagte met beekeerdgronden en fijne dekzanden met podzolbodems. De gronden die cultuurgebruik zijn, zijn bovendien sterk kunstmatig verrijkt. In het oostelijk deel van het plangebied is sprake van hoge grondwaterstanden.

De beekeerdgronden bieden goede potenties voor de ontwikkeling van bloemrijke hooilanden, heischraal grasland en soortenrijke bosgemeenschappen van lemige zandgrond.

De overige gronden bieden potenties voor de ontwikkeling van structuurrijke voedselarme bossen van droge tot natte zandgrond en droge tot natte heide. Met name in het oostelijk deel zijn er potenties voor de nattere varianten.

De overgang van nattere gronden in het oostelijk deel naar drogere gronden in het westelijk deel van het plangebied biedt mogelijkheden voor ontwikkeling van soortenrijke plantengemeenschappen.

ecologische waardering

De ecologische waardering vindt plaats op basis van de hiervoor genoemde aspecten, aan de hand van de volgende criteria:

- landelijke en regionale zeldzaamheid;
- diversiteit;
- natuurlijkheid.

Dit leidt tot de navolgende beoordeling van de ecotopen in het plangebied, zoals ook weergegeven in afbeelding 4.12.

waardevol

- de soortenrijkere natte en vochtige bossen;
- de bredere en oudere houtwallen;
- Broekheurner beek met begeleidende beplanting.

redelijk waardevol

- de drogere loof- en gemengde bossen;
- de poel in het noordwestelijk deel van het plangebied;
- de ontwateringssloot met name het noordelijk deel;
- de droge en natte ruigtes.

De overige ecotopen zijn beperkt tot matig waardevol.

autonome ontwikkeling

De belangrijkste autonome ontwikkelingen ten aanzien van natuur zijn:

- doortrekking van de snelweg;
- landschapsbeleidsplan;
- herinrichting Enschede-Zuid.

De doortrekking van de snelweg vanuit Enschede betekent een toenemende isolatie van het plangebied en hiermee gepaard gaande versnippering van leefgebieden in regionaal verband. Daarnaast zal er sprake zijn van een toenemende rustverstoring.

Dit zal naar verwachting leiden tot een achteruitgang van soortenrijkdom aan met name diersoorten met een wat grotere homorange, waaronder marterachtigen.

In het landschapsbeleidsplan wordt gestreefd naar handhaving en/of versterking van de beek als natte verbindingszone. Het voorontwerp-herinrichting Enschede-Zuid werkt dit verder uit in de vorm van het realiseren van tweezijdige beplanting langs de beek. Deze is reeds aangebracht. De ontwikkeling hiervan zal bijdragen aan de continuïteit van de droge verbindingszone en hiermee aan de soortendiversiteit van met name diersoorten.

In het kader van het Voorontwerp-Herinrichting Enschede-Zuid wordt voorts de ontwikkeling van twee beheersgraslanden in het noordwestelijk deel van het plangebied voorgestaan. Dit

zal leiden tot een toename van zowel plantensoorten van bloemrijk grasland als diersoorten als muizen, struweelvogels, insecten, torenvalk en buizerd. In wijder verband zal dit de ecologische betekenis van het gebied vergroten.

Voortzetting van het agrarisch gebruik in de overige delen van het plangebied zal naar verwachting op de kortere termijn niet leiden tot veranderingen in de ecologische kwaliteit van het gebied.

Tabel 4.19. Overzicht natuurwaarden Groote Plooy

ecotopen	kenmerkende plantengemeen- schappen (<i>cursief</i> = <i>potentieel</i>)	voorkomende kenmerkende/ bijzondere flora	voorkomende fauna (<i>cursief</i> = <i>inv. 1986</i>)	ecologische basiswaarde
1. droog loofbos	droog eiken-berkenbos	hulst dalkruid, kamperfoelie, klimop, hop, klein springzaad, stijf havikskruid	bosspitsmuis, winter- koning, buizerd, ree, bunzing, bosmuis	+
2. vochtig loof- bos	vochtig eiken-berkenbos	zwarte els, brede stekelvaren, pitrus, hop, hulst	winterkoning, bunzing	+
3. nat loofbos	elzen-eikenbos	zwarte els, moeraszegge, gele lis, grote egelskop	buizerd, ree	++
4. droog gemengd bos	droog eiken-berkenbos	hulst, salomonszegel, dalkruid, bosbes, kamperfoelie, klimop, hop	winterkoning, bosmuis, bosspitsmuis	+
5. houtwal	droog eiken-berkenbos	kamperfoelie, boswilg, klimop, robertskruid, hop, hengel	bunzing, steenmarter, winterkoning, houtduif, grasmus, div. vleermui- zen	++
6. beek	sterrekroos-waterranonkel- verbond	sterrekroos, moerasvergeet- mij-nietje		++
7. sloot	sterrekroos-waterranonkel- verbond	waterweegbree, sterrekroos, tand- zaad, watermunt, kattestaart, moerasvergeet-mij-nietje	woelrat	++
8. poel	sterrekroos-waterranonkel- verbond verbond van klein kroos waterlelieverbond	trekrus, knopbies, sterrekroos, drij- vend fonteinkruid, stijve waterra- nonkel, blaartrekkende boterbloem	groene kikker	++
9. berm	glanshaververbond	glanshaver, zeeaster	aardmuis, veldmuis	0
10. bomenrij	n.v.t.	zomereik, zwarte els	div. vleermuizen	0
11. intensief cul- tuurgrasland	raaigrasweiden	engels raaigras, kweek, kruipende boterbloem, paardebloem, smalle weegbree	mol, patrijs, veldmuis	-
12. maïsakker	n.v.t.	-	ree	-
13. grasruigtes	raaigrasweiden-glanshaverhooi- land-verbond van kleeftkruid	witbol, boerenwormkruid, vlasbekje	ree, buizerd, torenvalk, aardmuis	+
14. graanakkers	graanvruchtakkers	-	aardmuis, veldmuis	0/+
15. droge ruigtes	wegdistelverbond	teunisbloem, wilde reseda, toortsen	veldmuis	+
16. vochtige ruig- tes	verbond van harig wilgeroosje	leverkruid, harig wilgeroosje	<i>bosrietzanger</i>	+
17. solitaire bomen	n.v.t.	schietwilg, zomereik, populier		0

0 = beperkt waardevol, + = matig waardevol, ++ = waardevol

4.8.2. Gevolgen van het MMA op het aspect natuur

De mogelijke effecten van de ingreep worden beschreven aan de hand van de in het beleid algemeen gehanteerde effectthema's:

- ruimtebeslag;
- verstoring;
- versnippering;
- verdroging;
- ontwikkeling nieuwe elementen.

De beoordeling van de effecten wordt bepaald aan de hand van de volgende criteria:

- waarde van het element of structuur;

- sterkte van aantasting (verdwijning, kwaliteitsverandering);
- omvang van de effecten in relatie tot resterende waarden.

De effecten worden onderstaand kwalitatief beschreven voor de te onderscheiden alternatieven. De effecten hebben met name betrekking op de bedrijfsfase. Waar van toepassing worden de effecten in de aanlegfase vermeld.

ruimtebeslag

In de aanlegfase zullen door ruimtebeslag de meeste als 'waardevol' aangemerkte elementen in het locatiegebied verdwijnen, waaronder de oudere houtwallen inclusief de houtwal langs de Broekheurner beek en het centraal gelegen vochtige beselement. Alleen de houtwal aan de zuidzijde van het terrein blijft behouden en wordt ingepast in de nieuwe structuur.

De beek zelf verdwijnt met de houtwal op de huidige locatie, maar wordt op een andere locatie weer teruggebracht en gaat dus als zodanig niet verloren (zie ontwikkeling nieuwe elementen). De poel in het westelijk deel van de locatie verdwijnt, maar wordt vervangen door enkele nieuwe poeltjes.

Behalve de waardevolle elementen verdwijnen ook de aanwezige graslandvegetaties en cultuurgraslanden die een foerageergebied vormen voor de organismen die zich ophouden in de elementen die gespaard blijven. Dit geldt met name voor het bos in de zuidwesthoek van de locatie. Het ruimtebeslag aan foerageergebieden van roofvogels, struweelvogels en zoogdieren kan leiden tot uitwijken naar andere locaties.

Samenvattend zijn de negatieve effecten van het ruimtebeslag op lokaal niveau groot, op regionaal niveau zijn de effecten matig groot gezien de relatieve betekenis van het gebied als onderdeel van het kleinschalige cultuurlandschap met bijbehorende ecologische waarden. De effecten zijn permanent en hebben betrekking op de aanleg en bedrijfsfase.

Bij een vergroting van de capaciteit tot 6 miljoen hl gaan er geen extra bestaande elementen verloren.

verstoring

In de aanlegfase vindt verstoring plaats als gevolg van de bouwwerkzaamheden en transport. Ecologisch relevant zijn vooral de effecten van geluid en beweging die zorgen voor onrust. De effecten zullen met name betrekking hebben verstoringsgevoelige faunasoorten in het zuidwestelijk gelegen bos, waaronder bos- en struweelvogels en zoogdieren. De effecten zijn weliswaar tijdelijk, maar zullen zich wel over een langere periode uitstrekken (circa 2 jaar). De verstoring kan hier leiden tot afname van de aanwezige soorten.

Samenvattend zijn de negatieve effecten van verstoring in de aanlegfase op lokaal niveau groot, op regionaal schaalniveau matig groot.

In de bedrijfsfase zal er als gevolg van de bedrijvigheid van vrachtverkeer en personeelsverkeer sprake zijn van rustverstoring door geluid en beweging. Met name de continuïteit van de rustverstoring bepaald de sterkte van het effect. Daarnaast zal er in de nacht sprake zijn van een verstoring door licht rond de gebouwen en door de koplampen van vrachtauto's.

Ervan uitgaande dat de vrachtauto's aan de noordzijde het terrein zullen oprijden zal het belangrijkste deel van de onrust met name aan deze zijde plaatsvinden. Aan deze zijde zijn geen bijzondere verstoringsgevoelige faunasoorten aanwezig, zodat de effecten hier beperkt zijn.

Het meest storingsgevoelige gebied is het bosgebied aan de zuidzijde en de beek met bufferzone aan de westzijde. De verstoring kan hier leiden tot afname van de aanwezige bos- en struweelvogels die ter plaatse foerageren en/of broeden en grotere zoogdieren, die de elementen als deelleefgebied gebruiken. Aangezien de activiteiten zich vooral aan de noordzijde afspelen zullen de effecten van verstoring hier matig groot zijn.

Samenvattend zijn de negatieve effecten van verstoring in de bedrijfsfase op lokaal niveau naar verwachting matig groot en op regionaal niveau beperkt. De effecten zijn permanent.

Bij een vergroting van de capaciteit tot 6 miljoen hl is er sprake van een grotere verstoring omdat de weg rond de brouwerij dichter tegen de beekzone komt te liggen. De afstand tot de beekzone wordt verkleind van circa 100 m tot circa 30 m.

versnippering

In de bedrijfsfase zal de aanwezigheid van de bebouwing leiden tot een extra barrière voor de migratie van terrestrische diersoorten. Dit geldt met name voor marterachtigen en reeën van het landelijk gebied ten zuidoosten van de locatie naar het gebied ten noorden en noordwesten van Boekelo. De huidige barrières hier zijn de bebouwing van Boekelo en de snelweg. De toevoeging van de bebouwing zal leiden tot een extra beperking van de migratie. Er blijft echter een mogelijkheid bestaan voor migratie langs de omgeleide beek en de groenelementen die langs de zuidwestzijde van het terrein zijn gesitueerd. Bij het plaatsen van rasters moet rekening worden gehouden met de passeerbaarheid.

De beperking van de migratie kan in eerste instantie leiden tot een afname van soorten die zich dagelijks over grotere afstanden verplaatsen. Op de langere termijn is de verwachting dat de meeste dieren de omleidingsroute zullen weten te vinden en de effecten van deze barrière dan ook matig groot zijn.

Samenvattend zijn de negatieve effecten van versnippering op lokaal niveau groot, op regionaal niveau naar verwachting matig groot. De effecten zijn permanent.

Bij een vergroting van de capaciteit tot 6 miljoen hl treden geen extra versnipperende effecten op.

verdroging

In de aanlegfase zal door aanpassing van de drooglegging van het terrein voor de bebouwing verlaging van de grondwaterstanden optreden. In het oostelijk deel van het terrein zal sprake zijn van een grondwaterstandsverlaging van maximaal 50 cm. Dit zal niet leiden tot grote ecologische effecten, omdat in de huidige situatie in de omgeving geen verdrogingsgevoelige natuurwaarden aanwezig zijn. Het grondwater komt vermoedelijk in de huidige situatie al niet binnen bereik van de plantenwortels.

Rond de oude locatie van de beek en de landbouwwatgang zal de grondwaterstand stijgen. De voorgestelde inrichting geeft hier echter geen ruimte voor natuurontwikkeling zodat er geen sprake zal zijn van relevante positieve effecten.

Samenvattend zijn de negatieve effecten van verdroging op lokaal niveau beperkt en dus ook op regionaal niveau. De effecten zijn permanent en duren voort in de bedrijfsfase.

Bij een vergroting van de capaciteit tot 6 miljoen hl treedt geen extra verdroging op, mits het op de verharde oppervlakken gevallen hemelwater wordt geïnfiltreerd.

ontwikkeling nieuwe elementen

Bij de inrichting wordt een aantal nieuwe elementen ontwikkeld. Het betreft drie bomenweides, vier locaties met heidevegetaties, een bomenrij langs de Boekelosestraat, diverse bomen verspreid aan de zuidzijde van het terrein, enkele poelen en de waterbassins aan de zuidoostzijde en noordzijde van de locatie met natuurvriendelijke oevers.

Daarnaast vindt omlegging van de Broekheurner beek plaats met een nieuw in te richten zone van 35 m (5 m beekprofiel en 2 x 15 m inrichtingszone).

De bomenweides hebben geen grote ecologische betekenis, omdat er geen sprake is van een structuurrijke bosvegetatie. Wel zullen de elementen gebruikt kunnen worden als stapsteen in de migratie van met name bosvogels. Bij een ruigere ondergroei kunnen de weides een functie hebben als leefgebied voor kleine zoogdieren, met name muizen. De poeltjes hebben een lokale betekenis voor amfibieën.

De heidevegetaties zullen vooral insecten aantrekken en hiervoor een lokaal leefgebied vormen. Aangezien het betrekkelijk kleine oppervlakten zijn, die bovendien tijdelijk zijn is de ecologische betekenis beperkt.

De bomenrij langs de Boekelosestraat kan een lokale ecologische betekenis hebben als verbindingszone voor vogels en vleermuizen tussen lokale leefgebiedjes. De ecologische betekenis op regionaal niveau is beperkt. Hetzelfde geldt voor de houtwal en losstaande bomen in het zuidelijk deel van het terrein.

De gracht aan de zuidzijde krijgt een natuurvriendelijke oever. Hier zijn mogelijkheden voor de ontwikkeling van bijzondere natuurwaarden in de oever en waterzone van vooral lokale betekenis. De regionale betekenis is beperkt.

De Broekheurner beek wordt omgeleid langs de bosrand. Aan de westzijde van het terrein wordt de beek in een te ontwikkelen houtwalstructuur omgeleid met een in te richten ecologische zone van minimaal 2 x 15 m. Hierdoor blijft de ecologische betekenis van de beek op zijn minst behouden. Aangezien de waterkwaliteit niet verandert, verandert de ecologische kwaliteit van de beek eveneens niet.

Bij een vergroting van de capaciteit tot 6 miljoen hl verdwijnt een deel van de westelijke bomenweide en de twee heideveldjes. De ecologische effecten ten opzichte van een capaciteit van 4 miljoen hl zijn gering, gezien de beperkte waarde van deze elementen.

Samenvattend is er sprake van positieve effecten van de nieuwe inrichting op lokaal niveau. De effecten op regionaal niveau zijn beperkt. De effecten zijn permanent en vinden vooral plaats in de bedrijfsfase, wel duurt het enige tijd voordat de elementen ecologisch zijn ontwikkeld.

4.8.3. Gevolgen van het Voorkeursalternatief op het aspect natuur

Het voorkeursalternatief is gelijk aan het MMA. De effecten zijn daarom overeenkomstig.

4.9. Hydrologie

4.9.1. Bestaande hydrologische situatie en autonome ontwikkelingen

bestaande situatie Groote Plooy

Hieronder wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie met betrekking tot het compartiment (grond)water. Achtereenvolgens wordt ingegaan op:

- bodemopbouw;
- geohydrologische schematisatie;
- neerslag en verdamping;
- oppervlaktewater;
- grondwateronttrekkingen;
- grondwaterstanden en grondwaterstroming;
- waterbalans.

bodemopbouw

Voor de beschrijving van de lokale bodemopbouw is gebruik gemaakt van de resultaten van eerder uitgevoerde boringen en sonderingen (Grontmij, 1998). Daarnaast zijn ook de resultaten van geohydrologische boringen uit het Regionale Geografische Informatie Systeem (ReGIS) van NITG-TNO geïntegreerd.

De teelaardelaag, vanaf maaiveld tot 0,2 à 0,5 m -mv, bestaat over het algemeen uit humusarm tot matig humeus, leemarm, matig fijn zand (M50 - cijfer $\approx 180 \mu\text{m}$). Het leemgehalte (deeltjes $< 50 \mu\text{m}$) is geschat op 8%, het organische stofgehalte varieert van 3 tot 6%.

Onder deze teelaardelaag, tot 1,1 à 3,0 m -mv, komt goed doorlatend, humusarm, leemarm en zwak lemig zand voor.

Hieronder, vanaf genoemde diepten tot circa 4,0 m -mv, komt humusarm, zwak lemig tot zeer sterk lemig, zeer fijn tot matig fijn zand en zandige leem voor. De grootste dikte wordt aangetroffen in het zuidoosten, waar de bodem bestaat uit (zeer) sterk lemig, fijn zand tot zandige leem. Aan de westkant is de bodem boven het grof zand maximaal zwak lemig. In het centrale gebied van de Groote Plooy wordt in de bodem houtresten aangeboord en is de bodem matig humeus. In het zuidoosten van de locatie komt een dunne laag (dikte tot 0,5 m) veen voor. In het uiterste oosten van de locatie wordt geen veen aangetroffen.

Onder bovengenoemde laag wordt tot een diepte van circa 16 m -mv matig fijn tot matig grof leemarm zand aangetroffen dat plaatselijk grindhoudend is (Formatie van Drenthe).

Vanaf circa 16 m -mv bevinden zich mariene (glauconiethoudende) kleien van de Formatie van Drenthe (tertiaire afzettingen). Lokaal kunnen deze kleien meer of minder fijnzandig van aard zijn (Grondwaterkaart, 1974; Heidemij, 1983). De dikte van de tertiaire afzettingen bedraagt circa 70 m (Grondwaterkaart, 1974) maar is slechts indicatief bekend.

geohydrologische schematisatie

Bij een geohydrologische schematisatie worden watervoerende pakketten en slecht doorlatende (scheidende) lagen onderscheiden. In een watervoerend pakket treedt overwegend horizontale grondwaterstroming op; in een scheidende laag een hoofdzakelijk verticale grondwaterbeweging. Watervoerende pakketten worden beschreven door het doorlaatvermogen (kD), dit is het product van de horizontale doorlatendheid (kh) en de dikte (D). Scheidende of slecht doorlatende lagen worden beschreven door de hydraulische weerstand of C-waarde, dit is het quotiënt van de dikte van de scheidende laag (D) en de verticale doorlatendheid (kv).

Tabel 4.20. bevat de geohydrologische schematisatie van het gebied in de directe omgeving van de locatie. Deze schematisatie is gebaseerd op diverse literatuurbronnen (o.a. Grondwaterkaart, Regis gegevens, Geohydrologisch onderzoek De Groote Plooy) en de boringen/sonderingen welke rondom de locatie zijn uitgevoerd.

Tabel 4.20. Geohydrologische schematisatie in de directe omgeving van de locatie

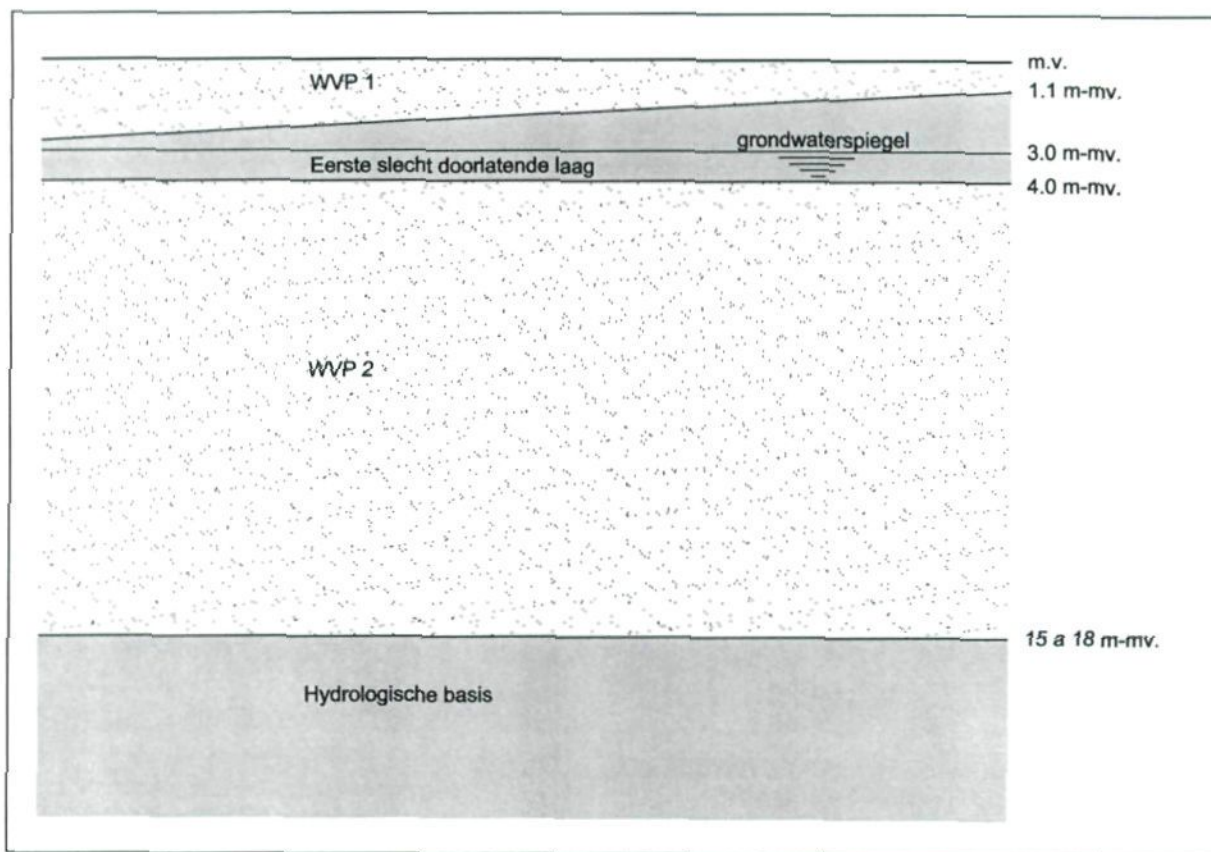
diepte (m-mv)	dikte (m)	eenheid	doorlaatfactor k (m/dag)	kD (m ² /etm)	C (dagen)
0 tot 1,1 à 3,0	1,1 tot 3	eerste watervoerend pakket	2 tot 6	2,2 tot 18	
1,1 à 3,0 tot 4,00	1 tot 3	slecht doorlatende laag	0,025 tot 0,05		20 tot 120
4,00 tot 15 à 18	11 tot 14	tweede watervoerend pakket	15 tot 25	165 tot 350	

Afbeelding 4.13. bevat een schematische dwarsdoorsnede van bovenstaande schematisatie.

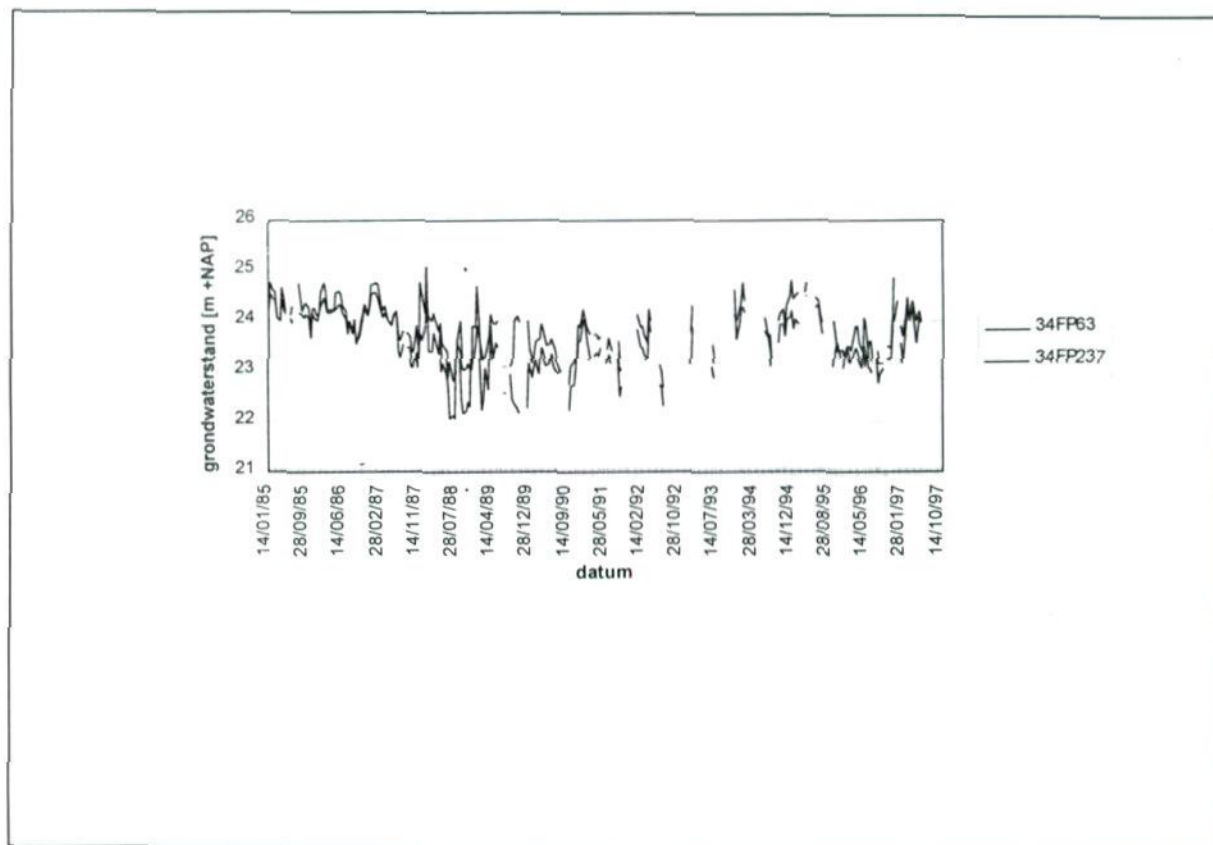
Voor een ruimtelijke weergave van het doorlaatvermogen van de watervoerende pakketten en de weerstand van de slecht doorlatende laag wordt verwezen naar de beschrijving van de modelopbouw (bijlage 4-l).

neerslag en verdamping

Om een indruk te krijgen van de hoeveelheid neerslag en verdamping is gebruik gemaakt van de maandgegevens van het KNMI station 'Twente' over de periode van 1988 tot en met 1997. De gemiddelde neerslag over de betreffende periode bedroeg 790 mm per jaar. De gemiddelde (referentie gewas)verdamping bedroeg in dezelfde periode 555 mm per jaar.



Afbeelding 4.13:
Geohydrologisch profiel (schematisch)



Afbeelding 4.14:
Gemeten grondwaterstanden in de peilbuizen 34FP0237 en 34FP0063

bron: TNO