

Meetrapport Lingsforterbeek 2014



De Lingsforterbeek, een recent heringericht traject bovenstrooms van de provinciale weg

Opgesteld door: E. Binnendijk, Waterschap Peel en Maasvallei

Versie: donderdag 15 januari 2014

Inleiding

De Lingsforterbeek ligt op het Maasterras ter hoogte van Arcen. De beek doorsnijdt de rivierduinengordel die van Gennep tot Venlo loopt en een belangrijk infiltratiegebied is. De beek is rijk aan ijzer. Het landgebruik in de omgeving bestaat voornamelijk uit bos en landbouwgebied. Op Duits grondgebied is dit vooral landbouw. De boven- en middenloop van de Lingsforterbeek in Duitsland heet de Leitgraben. De belangrijkste zijtakken zijn de Vreewaterlossing (bij de grens) en de Lommerbroeklossing (bij de monding). De beek is grotendeels vergraven, voor een groot deel betegeld en op diverse plaatsen uitgediept. De Lingsforterbeek heeft in het waterbeleid een specifieke ecologische functie (SEF). Ze ligt deels in het Natura2000-gebied Maasduinen. De watermolen in de buurt van de monding is het enige kunstwerk in de Lingsforterbeek en is niet vrij migreerbaar (naar Segers *et al*, 2008).

De Lingsforterbeek voldeed niet aan SEF-functie en was daarmee inrichtingsbehoefstig. In 2011 is in het bovenstroomse deel gestart met de herinrichting. In 2013 is de herinrichting bovenstrooms van de provinciale weg afgerond. De volgende functionele eisen waren daarbij van belang:

- de watergangen met SEF functie dienen te voldoen aan de eisen zoals deze worden gesteld aan een beek met Specifiek Ecologische Functie (streven naar optimale abiotiek, stroming, substraat, structuur, herstel kwelsysteem).
- opheffen van verdroging, met name van de natte natuur.
- afstemming van de herinrichtingswerken op een zo natuurlijk mogelijk watersysteem.
- opheffen van migratiebarrières.
- de watergangen hebben alle ook een belangrijke functie voor de nog aanwezige landbouw en voor de regenwaterafvoer van de bebouwing van Arcen.
- recreatief medegebruik

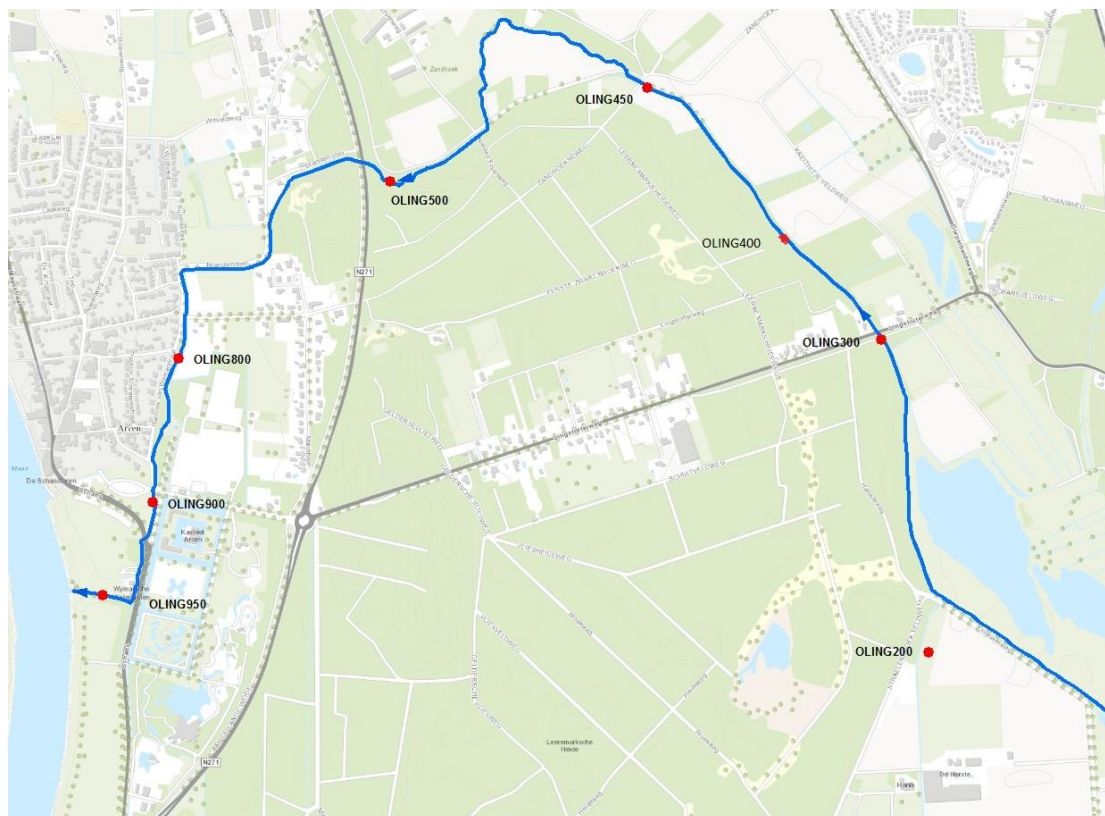
Het opheffen van de migratiebarrière (watermolen) wordt in 2015 opgepakt.

De Lingsforterbeek is tevens een waterlichaam van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en wordt getypeerd als R5: langzaamstromende middenloop/benedenloop op zand. Het onderzoeksdoel in de Lingsforterbeek is enkelvoudig. De monitoringsgegevens worden gebruikt voor de driejaarlijkse operationele monitoring (OM). OM-monitoring wordt uitgevoerd als een waterlichaam dreigt het gestelde doel niet te halen binnen de gestelde termijn. De monsterlocaties zijn zo geplaatst dat ze het probleem het beste in beeld brengen. De problemen (drukken) in de Lingsforterbeek zijn: normalisatie, voorbelasting, huidig beheer en onderhoud, landbouw en de barrièrewerking van de watermolen. De OM-monitoring komt voort uit de KRW en is verplicht.

Meetpuntlocaties

Tabel 1: Meetpuntlocaties en bemonsterde parameters

Meetpuntcode	Macrofauna	Vis	Diatomeeën	Vegetatie
OLING200	X			
OLING300	X	X		
OLING400				X
OLING450	X			X
OLING500	X	X		X
OLING800	X		X	X
OLING900	X	X	X	X
OLING950	X	X		X



Figuur 1: Ligging van de meetpunten (zie bijlage 5 voor foto's van de meetpunten).

Macrofauna

Op 14 en 19 mei 2014 zijn zeven meetpunten bemonsterd op macrofauna.

Toestand KRW-waterlichaam 2014

De meetpunten OLING300, OLING450, OLING800 en OLING950 zijn KRW-meetpunten. De macrofauna in het waterlichaam Lingsforterbeek wordt door de KRW-R5-maatlat beoordeeld als matig, 0,59 ekr (tab.2).

Tabel 2: Ecologische beoordeling m.b.v. de KRW-R5-maatlat. Zie bijlage 1 voor een uitgebreide uitdraai.

QBWat versie 5.31 - maatlaten2012	OLING300_2014	OLING450_2014	OLING800_2014	OLING950_2014	TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	4
Macrofauna eqr	0.44	0.44	0.78	0.71	0.59
Beoordeling	matig	matig	goed	goed	matig
3.0 totaal van de abundantie-klassen	119		170	177	109
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	12.60	14.12	35.56	31.18	-
3.2 negatief dominanten % abund.	21.84	24.11	10.13	14.67	-
3.3 kenmerkende taxa % aantal	8.20	8.64	28.79	25.49	-

Toestand alle meetpunten 2014

De benedenstroomse meetpunten OLING800, OLING900 en OLING950 worden door de KRW-maatlat beoordeeld als goed tot zeer goed, respectievelijk 0,78, 0,84 en 0,71 ekr (tab.3). Het aandeel kenmerkende en positief dominante soorten is hier hoog en het aandeel negatief dominante soorten is laag.

Tabel 3 Ecologische beoordeling alle meetpunten m.b.v. KRW-R5-maatlat

QBWat versie 5.31 - maatlaten2012	OLING200	OLING300	OLING450	OLING500	OLING800	OLING900	OLING950
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Macrofauna eqr	0,35	0,44	0,44	0,59	0,78	0,84	0,71
Beoordeling	ontoereikend	matig	matig	matig	goed	zeer goed	goed
3.0 totaal van de abundantie-klassen	164	119	170	158	177	142	109
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	9.15	12.60	14.12	23.41	35.56	40.84	31.18
3.2 negatief dominanten % abund.	38.43	21.84	24.11	10.13	10.13	3.52	14.67
3.3 kenmerkende taxa % aantal	6.94	8.20	8.64	15.87	28.79	30.36	25.49

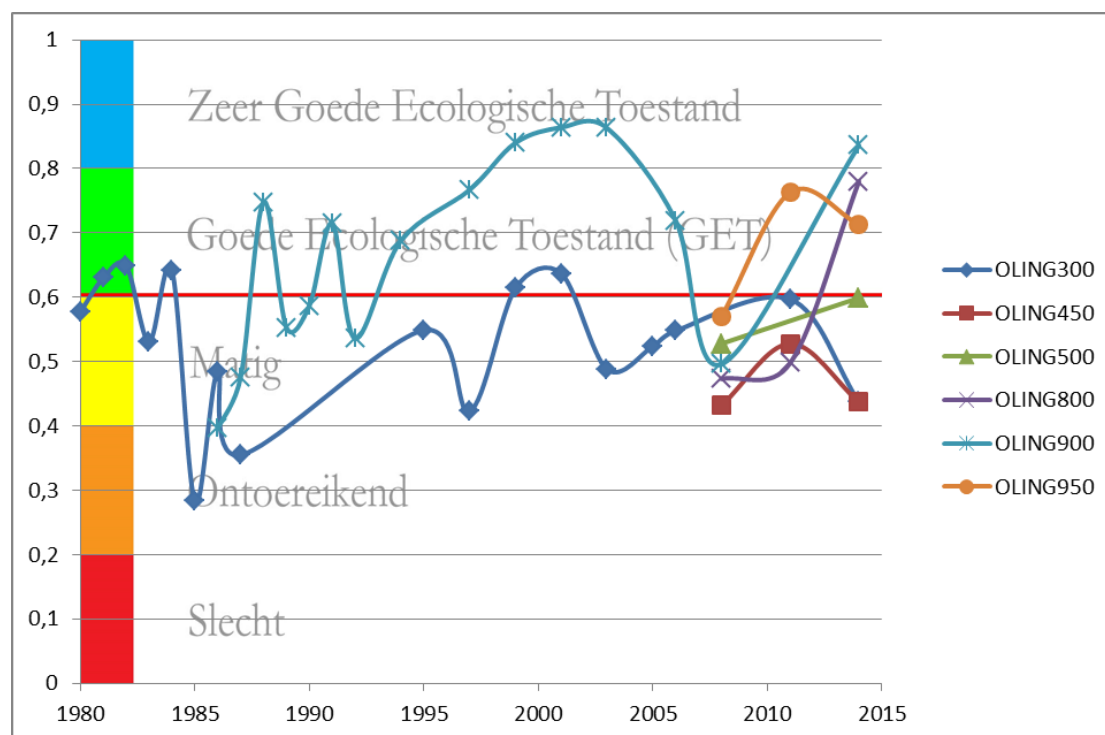
De drie bovenstroomse meetpunten OLING200, OLING300 en OLING450 worden een stuk lager beoordeeld, respectievelijk 0,35, 0,44 en 0,44 ekr. Het aandeel kenmerkende en positief dominante soort is hier te laag. De stroomsnelheid en de substraatdiversiteit zijn lager op de bovenstroomse meetpunten (tab.4). Daarnaast is het aanwezige substraat minder geschikt voor typische beeksoorten (hoog aandeel slib). Op de drie benedenstroomse meetpunten (OLING800, OLING900 en OLING950) is de stroomsnelheid hoger en het substraat meer divers en natuurlijker (zand, grind, steen, detritus en hout) waardoor hier meer typische beeksoorten worden aangetroffen. De verschillen in ecologische kwaliteit worden grotendeels veroorzaakt door een verschil in stroomsnelheid (bodemplafond en dwarsprofiel) en substraat (stroomsnelheid in combinatie met beheer).

Tabel 4 Substratsamenstelling en stroomsnelheid op de KRW-meetpunten

	OLING200	OLING300	OLING450	OLING500	OLING800	OLING900	OLING950
Zand	1	0	0	20	15	0	5
Grind	0	5	0	50	2	60	20
Steen	0	0	0	0	0	5	10
Tegels	0	50	3	0	0	0	0
Slib	24	40	2	0	0	0	0
Detritus	0	0	0	0	20	8	45
Hout	0	0	0	0	0	10	20
Boomwortels	0	0	0	0	0	10	0
Waterplanten	75	5	95	30	92	2	0
Stroomsnelheid max	19	14	33	34	65	85	52
Stroomsnelheid min	1	6	18	10	26	45	8
Stroomsnelheid voornamelijk	10	10	20	18	50	75	30

Trend

Van de meetpunten OLING300 en OLING900 zijn langere trends beschikbaar (fig.3). Van de meetpunten OLING450, OLING800 en OLING950 zijn drie meetjaren beschikbaar (2008, 2011, 2014). Van het meetpunt OLING500 zijn twee meetjaren beschikbaar. De meetpunten OLING300, OLING450 en OLING950 laten een daling zien. De meetpunten OLING300 en OLING450 liggen in een traject waar herinrichting (2011-2014) heeft plaatsgevonden. Op beide meetpunten is de stroomsnelheid gedaald (gebaseerd op metingen met stroomsnelheidsmeter tijdens monsternamen) en het aandeel planten of slib gestegen. Op het meetpunt OLING950 is de stroomsnelheid en het substraat weinig veranderd. De overige meetpunten (OLING500, 800 en 900) laten het laatste meetjaar een stijging van de kwaliteit zien.



Figuur 3 Trendbeoordeling m.b.v. de KRW-R5-maatlat.

Vissen

Op 11 september 2008 is de visstand van de Lingsforterbeek op vier trajecten bemonsterd. Op 12 september 2011 is alleen het mondingstraject bemonsterd. Op 10 september 2014 zijn dezelfde vier trajecten als 2008 nogmaals op vis bemonsterd. Met behulp van een draagbaar elektroapparaat (DEKA 3000) en een achtervanger met een handschepnet zijn trajecten van elk ongeveer 250-300m bemonsterd.

Kaderrichtlijn Water

De visstand van 2014 wordt beoordeeld met 0,38 ekr, ontoereikend (tab.5). In 2008 werd de visstand beoordeeld met 0,44 ekr, matig.

Tabel 5: Beoordeling van de visstand per traject per jaar en een totaal beoordeling per jaar. Zie bijlage 3 voor een uitgebreide uitdraai.

QBWat versie 5.31 - maatlaten2012	2008	2008	2008	2008	2011	2014	2014	2014	2014	2008	2011	2014
monster	OLING300_2008	OLING500_2008	OLING900_2008	OLING950_2008	OLING950_2011	OLING300_2014	OLING500_2014	OLING900_2014	OLING950_2014			
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	1	4
Vissen eqr	0,29	0,39	0,49	0,58	0,48	0,34	0,39	0,47	0,34	0,44	0,48	0,38
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	matig	matig	matig	ontoereikend	ontoereikend	matig	ontoereikend	matig	matig	ontoereikend
4.1 eqr soortensamenstelling:												
4.1.1 rheofiele soorten	0,3	0,47	0,6	0,71	0,8	0,6	0,6	0,8	0,55	0,52	0,8	0,64
4.2 eqr abundantie:												
4.2.1 soorten migratie regionaal/zee	0	0	0	0,34	0	0	0	0	0,04	0,08	0	0,01
4.2.2 habitat gevoelige soorten	0,57	0,64	0,78	0,56	0,32	0,14	0,36	0,28	0,21	0,64	0,32	0,25
4.3 totalen in het monster:												
4.3.1 aantal soorten	4	6	5	11	14	5	5	6	16	5	14	17
4.3.2 aantal exemplaren	783	808	449	376	581	168	185	256	285	604	581	224

Visstand

In totaal zijn in 2014 in de Lingsforterbeek 18 vissoorten aangetroffen (tab.6). In 2008 waren dit 14 vissoorten. Winde, Regenboogforel, Brasem, Kleine modderkruiper en Zwartbekgrondel zijn nieuw voor 2014. Zeelt is in 2014 niet meer aangetroffen. Zowel de soorten die nieuw zijn als de soorten die zijn verdwenen zijn in lage abundantie aangetroffen.

Tabel 6: Vangstsamenstelling (aantal exemplaren) per traject en totaal 2014

	OLING300_2014	OLING500_2014	OLING900_2014	OLING950_2014	Totaal
Aal				10	10
Baars			3,2	125	128,2
Bermpje	3	76,8	90,8	3,4	174
Blankvoorn			4,8	45	49,8
Brasem				1,7	1,7
Driedoornige stekelbaars	144	88,8	154,1	10	396,9
Giebel				5	5
kleine modderkruiper				1,7	1,7
Kopvoorn				3,4	3,4
Regenboogforel			1,6		1,6
Rivierdonderpad				1,7	1,7
Riviergrondel	1,5	7,2	1,6	21,7	32
Serpeling				11,6	11,6
Snoek	1,5	1,2		3,4	6,1
Tienddoornige stekelbaars	18	10,8			28,8
Winde				6,7	6,7
Zonnebaars				3,3	3,3
Zwartbekgrondel				31,6	31,6
Totaal	168	184,8	256,1	285,2	894,1

In 2014 is het aandeel migrerende soorten lager dan in 2008. In 2014 (en 2011) is er minder Kopvoorn en Paling gevangen in het mondingtraject, OLING950. Alleen in het mondingtraject worden vissoorten aangetroffen die minimaal over enige afstand migreren (regionaal en zoet-zout). Dit komt omdat de watermolen ook in 2014 nog niet vrij migreerbaar was voor vissen. Het aandeel lithofiele vissen (soorten gebonden aan stenige substraten) is in 2014 lager dan in 2008, respectievelijk 16,8% en 5,6%. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door een afname van het aandeel Bermpjes (lithofiele vissoort). In 2008 waren delen van de Lingsforterbeek volledig betegeld. Tijdens de herinrichting is de meeste betegeling verwijderd en is er een zandbodem voor terug gekomen. Het Bermpje profiteerde sterk van de voormalige betegeling.

Over het algemeen is de visstand in de Lingsforterbeek is relatief soortenrijk. Het aandeel typische beeksoorten (rheofiel) en vooral het aandeel migrerende soorten is nog niet optimaal. Het lage aantal migrerende vissoorten is te verwachten doordat slechts een klein deel van de benedenloop (tot de watermolen) vrij migreerbaar is. Het lagere aandeel typische beeksoorten is waarschijnlijk het gevolg van de migratiebarrière (watermolen) en de recent herinrichting (nog in pionierssituatie).

EFI+

De European Fish Index (EFI+) is betrouwbaarder dan de KRW-maatlat omdat deze gebaseerd is op visstandgegevens uit heel Europa. Daarnaast werkt EFI+ niet met een aantal vooraf vastgestelde streefbeeld en per watertype zoals de KRW maar berekend voor elke monsterlocatie een eigen streefbeeld op basis van meerdere gebiedskenmerken (tussen haakjes staan de gebruikte opties voor de Lingsforterbeek) en de huidige visstand:

- Hoogte (22m NAP)
- Stroomgebied (Maas)
- Ecoregio (Westelijke Plateau)
- Bemonsteringsmethode (draagbaar)
- Waterloopbreedte (3-4m)
- Aanwezigheid van natuurlijke meren bovenstrooms (nee)
- Stroomregime (permanent)
- Geomorfologie (regulier meanderend)
- Restant natuurlijke vloedvlakte (nee)
- Waterherkomst (regenwater)
- Bovenstrooms stroomgebiedoppervlakte (50km²)
- Afstand tot de bron (10km)
- Bodemverval (0,6-2 m/km)
- Natuurlijk sediment (zand)

De European Fish Index (EFI+) laat zien dat de visstand redelijk is (tab.7). EFI+ beoordeeld de visstand van de Lingsforterbeek in 2014 met gemiddeld 0,55. EFI+ beschouwd 0,60 (net zoals de KRW) als de doelstelling/haalbaar. EFI+ laat ook zien dat de visstand op meetpunt OLING300 achteruit is gegaan als gevolg van herinrichting.

Tabel 7 Beoordeling van de visstand van de Lingsforterbeek in 2008 (,2011) en 2014 met EFI+

	Jaar	2008	2008	2008	2008	2011	2014	2014	2014	2014
	Meetpunt	OLING300	OLING500	OLING900	OLING950	OLING950	OLING300	OLING500	OLING900	OLING950
Waargenomen	Rheofiel n	0	1	1	4	5	1	1	2	4
	Lithofiel %	15,57	18,67	25,25	7,75	3,63	0,30	7,68	9,24	5,00
Verwacht	Rheofiel n	1,6	2,6	2,3	5,2	6,6	2,0	2,1	2,8	7,5
	Lithofiel %	11,73	11,56	15,16	7,42	13,03	7,95	9,06	13,23	14,71
Score	Rheofiel	0,32	0,52	0,55	0,72	0,70	0,61	0,59	0,70	0,54
	Lithofiel	0,93	1,00	1,00	0,85	0,38	0,00	0,77	0,71	0,45
	Aantal soorten	4	6	5	11	14	5	5	6	16
	Aantal exemplaren	247,9	235,8	293,8	143,8	252,5	168,0	184,8	256,2	285,0
	Beoordeling	0,63	0,76	0,78	0,78	0,54	0,30	0,68	0,70	0,50

Vegetatie

Op 10 juni en 19 augustus 2011 zijn op zes trajecten in de Lingsforterbeek vegetatieopnames uitgevoerd.

Tabel 8 Beoordeling vegetatie m.b.v. KRW-R5-maatlat (voor een uitgebreide uitdraai zie bijlage 3)

QBWat versie 5.31 - maatlaten2012	OLING400	OLING450	OLING500	OLING800	OLING900	OLING950	TOTAAL
jaar	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Overige waterflora eqr	0,39	0,36	0,44	0,29	0,28	0,45	0,37
Beoordeling	ontoeirekend	ontoeirekend	matig	ontoeirekend	ontoeirekend	matig	ontoeirekend
2.1 abundantie groeivormen eqr	0,467	0,5	0,467	0,533	0,567	0,5	0,506
2.1.1 submers	0,2	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	-
2.1.2 drijvend	-	-	-	-	-	-	-
2.1.3 emers	0,2	0,4	0,2	0,5	0,3	0,3	-
2.1.4 flab	1	1	1	1	1	1	-
2.1.5 kroos	1	1	1	1	1	1	-
2.1.6 oever	1	0,7	1	0,9	1	1	-
2.2 macrofyten soorten eqr	0,308	0,211	0,419	0,043	0	0,398	0,23
2.2.1 waterplanten telwaarde	5	3	7	-3	0	9	
2.2.2 aantal tellende soorten	1	5	2	8	1	6	

De vegetatie in de Lingsforterbeek wordt door de KRW-R5-maatlat beoordeeld als ontoereikend, 0,37 ekr (tab.8). Volgens de maatlat is de bedekking van waterplanten te laag. Zowel de bedekking van submerse, drijvende als emerse vegetatie is te laag. Dit wordt veroorzaakt doordat het grootste deel van de waterloop in de schaduw ligt. Het grootste deel van de waterloop ligt in het bos of er staan bomen op de oever. Door een gebrek aan zonlicht is het aandeel flab en kroos zeer laag, 0-0,5% bedekking.

De KRW-maatlat voor vegetatie is een beetje vreemd. Des te meer bos op de oever (en dus meer beschaduwing) hoe hoger de score voor de deelmaatlat oever. Tegelijkertijd wordt er wel een redelijk aandeel submerse, drijvende (referentie 30%) en emerse (referentie 10%) vegetatie verwacht.

De aangetroffen soorten (tab.9) komen allemaal algemeen voor langs de beken in WPM-beheergebied.

Tabel 9 Aangetroffen vegetatie in de Lingsforterbeek in 2011

Aalbes	Gele lis	Grote wederik	Liesgras	Schaduwgras
Amandelwilg	Gele waterkers	Grove den	Look-zonder-look	Smalle stekelvaren
Amerikaanse eik	Gestreepte witbol	Haagwinde	Mannagras	Smalle weegbree
Amerikaanse vogelkers	Gewone berenklaauw	Hazelaar	Melkeppe	Sterrenkroos
Beklierde duizendknoop	Gewone bermzegge	Heermoes	Moerasmuur	Vogelmuur
Bijvoet	Gewone engelwortel	Hondsdrif	Moerasvergeet-mij-nietje	Watermunt
Blauw glidkruid	Gewone es	IJle zegge	Perzikkruid	Watermuur
Bosbies	Gewone smeewortel	Katwilg	Pinksterbloem	Wijfjesvaren
Bosveldkers	Gewone vlier	Kleefkruid	Poelruit	Wolfspoot
Braam	Gewoon sterrenkroos	Klein kroos	Ratelpopulier	Zevenblad
Drijvend fonteinkruid	Gewoon struisgras	Kleine egelskop	Ridderzuring	Zomereik
Echte valeriaan	Gladde witbol	Kleine veldkers	Riet	Zwart tandzaad
Fioringras	Glanshaver	Klimop	Rietgras	Zwarte els
Geel nagelkruid	Grote brandnetel	Knopig helmkruid	Ruw beemdgras	
Gekroesde melkdistel	Grote kattenstaart	Kropaar	Ruwe berk	

Diatomeeën

Op 8 mei 2008 is meetpunt OLING900 bemonsterd op diatomeeën. Op 18 april 2011 en 27 mei 2014 is meetpunt OLING800 op diatomeeën bemonsterd. De aangetroffen soorten en hun abundantie zijn getoetst aan de KRW R5 maatlat (bijlage 4).

Tabel 10 Beoordeling aangetroffen diatomeeënsamenstelling 2008, 2011 en 2014 met de natuurlijke KRW-R5-maatlat.

QBWat versie 5.31 - maatlaten2012	OLING900_2008	OLING800_2011	OLING800_2014
type	R05	R05	R05
Beoordeling	matig	goed	goed
2.3 fyto benthos eqr	0.53	0.60	0.71
2.3.1 IPS-score	11.573	12.923	15.278

De diatomeeënsamenstelling in 2014 wordt beoordeeld met 0,71 ekr, goede ecologische toestand (tab.10). In 2011, voor de herinrichting, werd de diatomeeënsamenstelling beoordeeld met 0,60 ekr.

De beoordeling met de Van Dam-index indiceert een pH van 7 of iets hoger (tab.11). De saprobie is relatief goed. Er is relatief veel zuurstof beschikbaar en relatief weinig organisch materiaal aanwezig (wat zuurstof opneemt bij de vertering). De waterloop is matig voedselrijk. De voedselrijkdom is weinig veranderd over de verschillende meetjaren.

Tabel 1 Beoordeling diatomeeënsamenstelling 2008, 2011 en 2014 met de Van Dam-index

Meetpunt en jaar	Zuurgraad	Stikstofopname	Zuurstofbehoefte	Saprobie	Trofie
OLING900_2008	3,6 (voornamelijk pH ≥7)	2,3 (soorten tolerant voor hogere concentraties)	2,6 (>50-75% verzadiging)	2,7 (α-mesosaproob)	4,3 (meso-eutrafent)
OLING800_2011	3,6 (voornamelijk pH ≥7)	2,3 (soorten tolerant voor hogere concentraties)	2,1 (>75% verzadiging)	2,2 (β-mesosaproob)	4,3 (meso-eutrafent)
OLING800_2014	3,7 (voornamelijk pH ≥7)	2,3 (soorten tolerant voor hogere concentraties)	2,2 (>60-75% verzadiging)	2,3 (β-mesosaproob)	4,3 (meso-eutrafent)

BIJLAGE 1: Macrofauna

QBWat versie 5.31 - maatlatten2012	2014	2014	2014	2014	2014
monster	OLING300_2014	OLING450_2014	OLING800_2014	OLING950_2014	TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	4
Macrofauna eqr	0.44	0.44	0.78	0.71	0.59
Beoordeling	matig	matig	goed	goed	matig
3.0 totaal van de abundantie-klassen	119	170	177	109	-
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	12.60	14.12	35.56	31.18	-
3.2 negatief dominanten % abund.	21.84	24.11	10.13	14.67	-
3.3 kenmerkende taxa % aantal	8.20	8.64	28.79	25.49	-
- Positief dominanten:					
Gammarus pulex	1.68	2.35	2.82	4.59	
Potamopyrgus antipodarum	0.84				
Hygrobates setosus	2.52	1.76	2.26	1.83	
Micropsectra			1.13		
Simulium gr ornatum [*]			1.69		
- Négatief dominanten:					
Crangonyx pseudogracilis	1.68	1.76			
Chironomus	0.84	1.76			
Cricotopus gr sylvestris	1.68	2.94	0.56		
Caenis horaria	2.52	1.18			
Gyraulus albus	1.68	2.35	0.56	1.83	
Sigara striata	0.84	1.18			
Erpobdella octoculata	1.68				
Aulodrilus japonicus	1.68	0.59			
Bothrioneurum vej dovskyanum	0.84		1.69		
Ilyodrilus templetoni	1.68				
Limnodrilus clapedianus	0.84				
Limnodrilus hoffmeisteri	1.68	0.59	1.69	2.75	
Tubificidae met haarchaetae [*]	0.84	0.59	1.13		
Tubificidae zonder haarchaetae [*]	3.36	1.76	1.69	2.75	
Cricotopus sylvestris		1.76			
Bathymphalus contortus		0.59			
Radix balthica		2.35			
Helobdella stagnalis		0.59			
Asellus aquaticus		0.59		4.59	
Lumbriculus variegatus		0.59			
Nais elinguis		0.59			
Ophidonais serpentina		1.76			
Potamotheix hammoniensis		0.59		0.92	
Potamotheix bavarius			0.56		
Psammoryctides barbatus			1.13	1.83	
Rhyacodrilus coccineus			0.56		
Tubifex tubifex			0.56		
- Kenmerkende taxa:					
Orthocladus obliques	1.68	2.35	2.26		
Arrenurus cylindricus	1.68	1.18			
Forelia variegator	1.68		1.13		
Mideopsis crassipes	0.84		2.26	2.75	
Dicranota	1.68	1.18	2.82	3.67	
Micropsectra atrofasciata		2.35	1.13	0.92	
Potthastia longimana		1.18	1.13		
Agabus didymus		1.18	1.69		
Lebertia rivulorum		0.59	1.13		
Brillia flavifrons			0.56	1.83	
Paratrichocladius rufiventris			1.13	0.92	
Hygrobates fluvialis			1.13	1.83	
Lebertia insignis			2.82	3.67	
Sperchon cluifer			1.13	1.83	
Torrenticola amplexa			1.13		
Calopteryx splendens			1.13		
Stylodrilus heringianus			0.56	1.83	
Simulium erythrocephalum			2.26		
Anabolia nervosa			1.13		
Mystacides azurea			1.13	2.75	
Brillia modesta				0.92	
Rheotanytarsus				0.92	
Lype phaeopa				0.92	
Niet-indicerende taxa:					
* Macrofauna (% abundantie[klasse]):					
Amphipoda	2.52	3.53	3.39	4.59	
Pisidium casertanum	4.20	1.18	1.69	1.83	
Pisidium nitidum	3.36	1.76	1.69	1.83	
Sphaerium	4.20	0.59			
Ceratopogonidae	3.36	2.35	2.82	3.67	
Acricotopus lucens	0.84	1.18			
Cricotopus gr cylindricus-festivellus	0.84	1.18	2.26	0.92	
Macropelopia nebulosa	0.84	0.59	1.13		
Paratendipes albimanus	0.84				
Phaenopsectra	0.84	1.18		0.92	
Procladius	1.68	0.59			
Procladius olivacea	1.68	0.59	1.13	2.75	
Stictochironomus pictulus	1.68				
Tanytarsus pallidicornis	0.84	1.18			
Donacia	0.84				
Halipus	1.68	1.18	1.69	0.92	
Halipus lineatocollis	1.68	1.76	1.69		
Halipus sibiricus	1.68				
Hydroporus palustris	1.68				
Podura aquatica	0.84				

Caenis luctuosa	2.52	1.76	2.26	2.75	
Physella acuta	1.68	2.35			
Ilyocoris cimicoides cimicoides	0.84	0.59			
Glossiphonia	1.68				
Glossiphonia complanata	0.84	1.18		0.92	
Arrenurus crassicaudatus	1.68	0.59			
Hydrodroma pilosa	0.84				
Hygrobatas longipalpis	1.68	2.94	1.69	0.92	
Lebertia inaequalis	3.36	2.35	3.39	2.75	
Limnesia koenikei	4.20	1.18			
Neumania deltoides	0.84				
Oxus ovalis	0.84				
Proasellus meridianus	1.68	2.35	2.26	3.67	
Sialis	0.84				
Ischnura elegans	0.84				
Dero digitata	1.68				
Enchytraeidae	1.68				
Lumbriculidae	0.84		1.69	1.83	
Tipula	0.84	0.59			
Pisidium milium		1.76	0.56		
Corynoneura scutellata agg [*]		1.18			
Cricotopus bicinctus		1.76	1.69		
Limnophyes		0.59			
Paracladopelma camptolabis		0.59			
Paratanytarsus dissimilis agg [*]		1.18	2.26		
Psectrocladius		0.59			
Psectrocladius obvius		0.59			
Tanytarsus ejuncidus		1.18			
Tanytarsus gr curticornis		1.18	1.13		
Tanytarsus usmaensis		1.18			
Agabus sturmi		0.59			
Anacaena limbata		0.59			
Colymbetinae		1.18			
Noterus clavicornis		0.59			
Omphiscola glabra		1.18			
Stagnicola		1.18			
Gerris		0.59	1.13		
Hydrometra stagnorum		1.18			
Notonecta glauca glauca		0.59			
Sigara lateralis		0.59			
Theromyzon tessulatum		0.59			
Isopoda		1.76	2.26		
Pilaria		0.59			
Coenagrion puella / pulchellum soortsgroep [*]		1.18			
Chaetogaster limnaei		1.18			
Nais christinae		0.59			
Limnephilus		0.59		1.83	
Limnephilus lunatus		0.59		1.83	
Orthocladinae			1.13		
TANYTARSINI			0.56		
Tanytarsus eminulus			1.69		
Tanytarsus heusdensis			1.69		
Helophorus obscurus			0.56		
Baetis vernus			1.69	3.67	
Velia			1.13	1.83	
Erpobdella vilnensis			0.56		
Lebertia			1.13		
Lumbricidae			1.13	0.92	
Psychodidae			0.56	0.92	
Simulium			2.82		
Beris			1.69		
Gammarus				0.92	
Pisidium henslowanum				0.92	
Conchapelopia agg.				2.75	
Dryops				0.92	
Velia caprai				2.75	
Trocheta pseudodina				0.92	
Eloeophila				0.92	
Eiseniella tetraedra				0.92	
Stylodrilus				0.92	
Dugesia lugubris/polychroa				0.92	
Niet herkende soorten					
Yamatotipula subgenus		1.00	2.00		
Lonchopteridae			1.00		

BIJLAGE 2: Vissen

QBWat versie 5.31 - maatlatten2012	2008	2008	2008	2008	2011	2014	2014	2014	2014	2008	2011	2014
monster	OLING300_2008	OLING500_2008	OLING900_2008	OLING950_2008	OLING950_2011	OLING300_2014	OLING500_2014	OLING900_2014	OLING950_2014	R5	R5	R5
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	1	4
Vissen eqr	0,29	0,39	0,49	0,58	0,48	0,34	0,39	0,47	0,34	0,44	0,48	0,38
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	matig	matig	matig	ontoereikend	ontoereikend	matig	ontoereikend	matig	matig	ontoereikend
4.1 eqr soortensamenstelling:												
4.1.1 rheofiele soorten	0,3	0,47	0,6	0,71	0,8	0,6	0,6	0,8	0,55	0,52	0,8	0,64
4.2 eqr abundantie:												
4.2.1 soorten migratie regionaal/zee	0	0	0	0,34	0	0	0	0	0,04	0,08	0	0,01
4.2.2 habitat gevoelige soorten	0,57	0,64	0,78	0,56	0,32	0,14	0,36	0,28	0,21	0,64	0,32	0,25
4.3 totalen in het monster:												
4.3.1 aantal soorten	4	6	5	11	14	5	5	6	16	5	14	17
4.3.2 aantal exemplaren	783	808	449	376	581	168	185	256	285	604	581	224
- rheofiele soorten:												
Winde					0,17				2,35		0,17	0,75
Serpeling				10,37					4,07	1,61		1,3
Kopvoorn				5,59	0,52				1,19	0,87	0,52	0,38
Riviergrondel		6,93	4,01	5,32	9,29	0,89	3,9	0,62	7,61	3,89	9,29	3,58
Rivierdonderpad				5,85	25,13				0,6	0,91	25,13	0,19
Bermpje	83,52	83,17	89,98	33,51	7,92	1,79	41,56	35,45	1,19	76,82	7,92	19,46
Regenboogforel								0,62				0,18
Zalm [*]					0,17						0,17	
Beekforel [*]					0,69						0,69	
- soorten migratie regionaal/zee:												
Winde					0,17				2,35		0,17	0,75
Kopvoorn				5,59	0,52				1,19	0,87	0,52	0,38
Aal [*]				21,28	0,17				3,51	3,31	0,17	1,12
Brasem									0,6			0,19
Regenboogforel								0,62				0,18
Zalm [*]					0,17						0,17	
- habitat gevoelige soorten:												
Winde					0,17				2,35		0,17	0,75
Snoek				1,06		0,89	0,65		1,19	0,17		0,68
Serpeling				10,37					4,07	1,61		1,3
Kopvoorn				5,59	0,52				1,19	0,87	0,52	0,38
Riviergrondel		6,93	4,01	5,32	9,29	0,89	3,9	0,62	7,61	3,89	9,29	3,58
Aal [*]				21,28	0,17				3,51	3,31	0,17	1,12
Rivierdonderpad				5,85	25,13				0,6	0,91	25,13	0,19
kleine modderkruiper									0,6			0,19
Bermpje	83,52	83,17	89,98	33,51	7,92	1,79	41,56	35,45	1,19	76,82	7,92	19,46
Regenboogforel								0,62				0,18
Tienddoornige stekelbaars	2,3	0,99	0,45			10,71	5,84			1,16		3,22
Zeelt				1,06	0,17					0,17	0,17	
Zalm [*]					0,17						0,17	
Beekforel [*]					0,69						0,69	
Marmergrondel					0,17						0,17	
Niet-indicerende taxa:												
Baars				14,89	51,64			1,25	43,83	2,32	51,64	14,34
Giebel		0,12			0,17				1,75	0,04	0,17	0,56
Blankvoorn		0,12	0,45	0,27	3,61			1,87	15,78	0,17	3,61	5,57
Zwartbekgrondel									11,08			3,53
Zonnebaars	0,13								1,16	0,04		0,37
Driedoornige stekelbaars	14,05	8,66	5,12	0,8	0,17	85,71	48,05	60,17	3,51	8,53	0,17	44,39

BIJLAGE 3: Vegetatie

QBWat versie 5.31 - maatlatten2012	OLING400	OLING450	OLING500	OLING800	OLING900	OLING950	TOTAAL
jaar	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Overige waterflora eqr	0,39	0,36	0,44	0,29	0,28	0,45	0,37
Beoordeling	ontoeirekend	ontoeirekend	matig	ontoeirekend	ontoeirekend	matig	ontoeirekend
2.1 abundantie groeivormen eqr	0,467	0,5	0,467	0,533	0,567	0,5	0,506
2.1.1 submers	0,2	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	-
2.1.2 drijvend	-	-	-	-	-	-	-
2.1.3 emers	0,2	0,4	0,2	0,5	0,3	0,3	-
2.1.4 flab	1	1	1	1	1	1	-
2.1.5 kroos	1	1	1	1	1	1	-
2.1.6 oevers	1	0,7	1	0,9	1	1	-
2.2 macrofyten soorten eqr	0,308	0,211	0,419	0,043	0	0,398	0,23
2.2.1 waterplanten telwaarde	5	3	7	-3	0	9	
2.2.2 aantal tellende soorten	1	5	2	8	1	6	
Relevante soorten:							
Alnus glutinosa	5		5			4	
Callitriche platycarpa		2					
Glyceria fluitans		0					
Glyceria maxima		0		-4			
Phalaris arundinacea		-4		-4			
Sparganium emersum		5		5			
Lysimachia vulgaris			2				
Iris pseudacorus				0		0	
Lycopus europaeus				0		0	
Myosotis scorpioides				2			
Potamogeton natans				-3	0		
Scirpus sylvaticus				1			
Mentha aquatica						5	
Phragmites australis						0	
Rorippa amphibia						0	
Niet-indicerende taxa:							
Agrostis capillaris	1						
Angelica sylvestris	1		1	1		1	
Athyrium filix-femina	2		2				
Betula pendula	1		1				
Carex remota	1				1		
Dryopteris carthusiana	1				1		
Glechoma hederacea	1					1	
Holcus mollis	1		1				
Lemna minor	1	1					
Peucedanum palustre	1						
Quercus robur	2		2				
Quercus rubra	2		1				
Sambucus nigra (s.l.) [*]	1				1		
Scrophularia nodosa	1					1	
Urtica dioica	2	2	1	2	2	2	
Agrostis stolonifera		2		1			
Bidens frondosa		1					
Callitriche		1					
Calystegia sepium		1		1		1	
Corylus avellana			1			1	
Heracleum sphondylium			1				
Pinus sylvestris			2				
Prunus serotina			1				
Rubus			2	1	2	2	
Scutellaria galericulata			1				
Valeriana officinalis			1			1	
Aegopodium podagraria				2	2		
Arrhenatherum elatius (s.l.) [*]				1			
Dactylis glomerata				1		1	
Holcus lanatus				1			
Lythrum salicaria				1			
Populus tremula				1			
Symphytum officinale				1		1	
Alliaria petiolata					1		
Fraxinus excelsior					1	1	
Geum urbanum					1	1	
Hedera helix					1		
Poa nemoralis					2		
Poa trivialis					2	2	
Ribes rubrum					1		
Stellaria media (s.s.) [*]					1	2	
Artemisia vulgaris						1	
Cardamine flexuosa						1	
Cardamine hirsuta						2	
Cardamine pratensis (s.l.) [*]						2	
Carex spicata						1	
Equisetum arvense						1	
Galium aparine						1	
Persicaria lapathifolia						2	
Persicaria maculosa						2	
Plantago lanceolata						1	
Plantago major (s.l.) [*]						1	
Rumex obtusifolius (s.l.) [*]						1	
Salix triandra						2	
Salix viminalis						3	
Sonchus asper						1	
Stellaria aquatica						1	
Stellaria uliginosa						1	
Thalictrum flavum						1	

BIJLAGE 4: Diatomeeën

QBWat versie 5.31 - maatlatten2012	OLING900_2008	OLING800_2011	OLING800_2014
type	R05	R05	R05
Beoordeling	matig	goed	goed
2.3 fyto benthos eqr	0.53	0.60	0.71
2.3.1 IPS-score	11.573	12.923	15.278
- Indicatoren IPS:			
Achnantheidium affine			4.00
Achnantheidium minutissimum			9.50
Ctenophora pulchella		1.02	1.00
Cyclotella meneghiniana		2.56	0.50
Cymboplectura amphicephala			0.50
Cymboplectura naviculiformis		0.52	0.50
Diatoma tenuis		0.52	0.50
Encyonema ventricosum			1.00
Eolimna minima			1.00
Eucocconeis laevis	0.50		
Eunotia bilunaris		0.52	1.00
Eunotia implicata			1.00
Fragilaria capucina [1] [*]		2.06	
Fragilaria capucina var. capucina [*]			9.50
Fragilaria famelica	3.00	10.26	5.50
Fragilaria gracilis [*]			16.50
Fragilaria rumpens [*]	4.50		
Fragilaria vaucheriae	0.50	5.12	
Fragilariforma bicapitata		0.52	
Frustulia vulgaris	0.50	1.54	1.00
Gomphonema acuminatum			1.00
Gomphonema exilissimum			1.50
Gomphonema parvulum	3.50	2.06	2.50
Gomphonema parvulum f. saprophilum [*]			0.50
Gomphonema truncatum [1] [*]			1.00
Hippodonta capitata			0.50
Karayevia clevei			0.50
Mayamaea atomus		1.02	
Melosira varians	2.00	2.06	1.50
Meridion circulare		1.54	0.50
Navicula cryptocephala [1] [*]			2.00
Navicula gregaria		1.54	2.50
Navicula rhynchocephala [1] [*]			1.50
Navicula rhynchocephala [4] [*]	2.50	6.66	
Navicula slesvicensis	0.50	4.62	0.50
Neidium hercynicum [1] [*]	0.50		
Nitzschia dissipata	1.00	2.06	8.50
Nitzschia dissipata var. media	1.50		3.00
Nitzschia gracilis	0.50		2.50
Nitzschia linearis			1.50
Nitzschia nana			1.50
Nitzschia palea	1.00	1.02	1.50
Nitzschia palea var. debilis			1.50
Nitzschia tubicola [1] [*]	5.00	2.56	
Parlibellus protracta		0.52	
Pinnularia borealis		0.52	
Pinnularia lundii var. linearis [*]	0.50		
Pinnularia microstauron		2.06	
Planothidium frequentissimum		0.52	0.50
Planothidium frequentissimum var. magnum [*]	0.50		
Psammothidium bioretii			0.50
Psammothidium oblongellum	1.50	2.06	
Psammothidium subatomoides	0.50		
Sellaphora seminulum	0.50		0.50
Stauroneis anceps [1] [*]			0.50
Stauroneis phoenicenteron [1] [*]			0.50
Staurosira venter [*]	2.50	6.66	1.00
Staurosirella oldenburgiana		0.52	
Staurosirella pinnata		1.02	0.50
Stephanodiscus parvus			0.50
Surirella amphioxys			0.50
Surirella angusta			0.50
Surirella brebissonii		0.52	0.50
Surirella minuta			0.50
Tabellaria fenestrata		1.02	
Tabellaria flocculosa	0.50	4.62	1.50
Ulnaria acus		1.54	0.50
Ulnaria biceps	65.50		
Ulnaria ulna	1.00	28.20	1.00
Niet-indicerende taxa:			
Pinnularia decrescens		0.52	
Parlibellus protractoides			0.50
Pinnularia marchica [*]			1.00
Niet herkende soorten:			
Prestauroneis integra		1.00	

BIJLAGE 5: Monsterlocaties



OLING300 2008



OLING400 2008



OLING450 2008



OLING500 2008



OLING800 2008



OLING900 2008



OLING950 2008



OLING950 2008



OLING300 2011



OLING450 2011



OLING800 2011



OLING950 2011



OLING200 2014



OLING300 2014



OLING450 2014



OLING500 2014



OLING800 2014



OLING900 2014



OLING950 2014



OLING950 2014