

Rapport

Biologische factsheets trekvissen Haringvliet en Voordelta



Biologische factsheets trekvissen Haringvliet en Voordelta

Opgesteld als onderdeel van:

**Droomfondsproject Haringvliet
Deelproject Visserij**

Door:

W.A.M. van Emmerik

18 augustus 2016



Leijenseweg 115
Postbus 162
3720 AD Bilthoven
Telefoonnr.: 030-6058400
Faxnr.: 030-6039874

Statuspagina

Titel	Biologische factsheets trekvissen. Haringvliet en Voordelta
Auteur(s)	W.A.M. van Emmerik
Organisatie	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN
E-mailadres	emmerik@sportvisserij nederland.nl
Telefoon	030-605 84 00
Telefax	030-603 98 74
E-mail	info@sportvisserij nederland.nl
Homepage	www.sportvisserij nederland.nl
Opdrachtgever:	Droomfondsproject Haringvliet, deelproject visserij met een financiële bijdrage uit het Droomfonds van de Nationale Postcode Loterij
Met bijdragen van	J. Quak (Sportvisserij Nederland), B. Reeze (Bureau Stroming) en M. Kroes (Kroes Consultancy)
Aantal pagina's	26
Trefwoorden	vismigratie, trekvissen, Kier, zoet-zout overgangen
Foto voorpagina	Jan Kamman
Versie	definitief
Projectnummer SVN	KI201602
Datum	18 augustus 2016

Bibliografische referentie: Van Emmerik, W.A.M., 2016. Biologische factsheets trekvissen Haringvliet en Voordelta. Onderdeel van Droomfondsproject Haringvliet. Deelproject Visserij. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

© Sportvisserij Nederland, Bilthoven

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyrighthouder en de opdrachtgever.

Sportvisserij Nederland is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassing van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Sportvisserij Nederland.

Inleiding

In 2018 gaan de Haringvlietsluizen op een kier en kunnen vissen weer van zee naar de rivier en terug trekken. In het kader van het Droomfondsproject Haringvliet werken het Wereld Natuur Fonds, ARK Natuurontwikkeling, Natuurmonumenten en Sportvisserij Nederland aan het herstel van een gezonde trekvisstand in en om het Haringvliet.

In dit rapport is de actuele kennis over eisen van 17 trekvissoorten van het Haringvliet en de Voordelta en hun trekgedrag verzameld met behulp van literatuuronderzoek. Deze informatie is bedoeld om de knelpunten en de potentie van maatregelen voor trekvissen in het Haringvliet en de Voordelta in beeld te brengen en te onderbouwen.

De vissoorten waar het om gaat zijn: Atlantische Haring, Atlantische Zalm, bot, brakwatergrondel, driedoornige stekelbaars, dunlipharder, elft, Europese aal of paling, Europese Steur, fint, houting, rivierprik, spiering, sprot, zeebaars, zeeforel en zeeprik.

De informatie over de soorten is uitgewerkt in factsheets die zijn opgesteld als tabellen. De informatie betreft de volgende thema's: life history, migratiekarakteristieken en habitateisen in de verschillende levensstadia ei/ larve, juveniel en adult. Daarnaast is informatie opgenomen over het oorspronkelijk verspreidingsgebied en de huidige abundantie van de soorten.

Dit rapport heeft gediend als basis voor het opstellen van de Vismigratiekalender Haringvliet (Reeze et al., 2016a) en het rapport: Stroom Vis. Trekvissen en migratiekalender van Haringvliet en Voordelta (Reeze et al., 2016b).

Atlantische haring
Clupea harengus

KENMERK		
Life history	voortplantingsperiode (mnd)	afhankelijk van het ras in de herfst of in de winter (of het voorjaar) - algemeen van september-januari
	duur larvale periode	ca. half jaar
	duur juveniele periode	2 tot 4 jaar, ongeveer 1,5 - 2 jaar in de kraamkamers, daarna naar het diepe water waar ze zich uiteindelijk samenvoegen met de adulten
	levensduur	tot ca. 20 jaar, in de praktijk worden de meeste haringen niet ouder dan ongeveer 7 jaar
	Stromingsgilde	eur/reo/lim
	Bijzonderheden	
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/
	positie waterkolom	pelagisch, 's nachts bij het oppervlak, overdag diep, paai demersaal
	selectief getijdetransport of actieve migratie	larven selectief getijdetransport volgens Winter et al 2014; actieve migratie volgens Kemper, 2007 (adult?)
	bijzonderheden	per populatie migreren de vissen gedurende het jaar in een driehoekig patroon: van de paaigebieden, naar de voedingsgronden en de overwinteringgebieden. Profiteert van verlengd spuibeheer
	periode stroomopwaartse migratie	mei tot juni
	periode stroomafwaartse migratie	juni tot juli
	dag/nacht migratie	
	afstand (km)	enkele honderden km's ?
	zwemcapaciteit	kruissnelheid ca. 1,5 m/s (4 km/u), larve sprintsnelheid 6 cm/s
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts	waarschijnlijk wel
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts	
	homing ja/nee	ja, oude paaigebieden worden na overbevissing niet snel opnieuw ontdekt
	Habitats	type (rivier, zee, beek,
		juveniel
		adult
stroomsnelheid (m/s)		voortpl./ei/larve
		juveniel
		adult
diepte (m)		voortpl./ei/larve
		juveniel
		adult
substraat		voortpl./ei/larve
		juveniel
		adult
beschutting		voortpl./ei/larve
		juveniel
		adult
voedsel		larve
		juveniel
		adult
temperatuur		voortpl./ei/larve
		juveniel
		adult
zouttolerantie		voortpl./ei/larve
		juveniel
		adult
Oorspronkelijke verspreiding		een groot deel van de kusten van Europa, Noordzee; vroeger paai Zuiderzeeharing in Zuiderzee, opgroeigebieden in
Abundantie Nederland		fluctuerend, nu een goede stand

Literatuur Breve, 2006; Hovenkamp & Van der Veer, 1993; <http://www.ices.dk/explore-us/projects/EU-RFP/EU%20Repository/ICES%20FishMap/ICES%20FishMap%20species%20factsheet-herring.pdf>; Korringa, 1936; Quak et al., 2012; Vriese, 1996; Winter et al. 2014

Atlantische zalm		<i>Salmo salar</i>	
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		nov-dec
	duur larvale periode		enkele maanden?
	duur juveniele periode		1-3 jaar op de rivier, 1-3 jaar op zee
	levensduur		tot maximaal 13 jaar
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	reofiel (obligaat)
	Bijzonderheden		homing naar geboorterivier
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	anadroom
	positie waterkolom		pelagisch
	selectief getijdetransport of actieve migratie		actieve migratie
	bijzonderheden		prikkels stroomafwaartse migratie: temperatuur en/of stijgende waterafvoer, stroomopwaartse migratie: hoge afvoer
	periode stroomopwaartse migratie		gehele jaar met een piek tussen juni en aug
	periode stroomafwaartse migratie		april -mei (februari - maart van minder belang)
	dag/nacht migratie		smolts meest in de nacht (maar variabel); intrek overdag? Volgens sommige auteurs 'snachts (hoog water)
	afstand (km)		14-26 km/dag, totaal >1000 km; de Boer, 2001: 1800 tot 5000, smolt 5-20 km/dag
	zwemcapaciteit		theoretisch 4,0 tot 7,8 m/s
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		niet groot
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		smolt heeft wel enige tijd nodig om zich fysiologisch aan te passen, maar als ze eenmaal ver genoeg ontwikkeld zijn kunnen ze zich snel aanpassen aan zeewater.
	homing ja/nee		ja
Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve	(trekkend naar) snelstromende bovenlopen van rivieren
		juveniel	rivier
		adult	zee
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	0,3 tot 0,8
		juveniel	0,05 tot 0,25
		adult	tot 2
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	0,2 tot 0,7
		juveniel	0,2 tot 0,9
		adult	tot 5
	substraat	voortpl./ei/larve	grind
		juveniel	zand, grind, stenen
		adult	nvt
	beschutting	voortpl./ei/larve	grind, stenen
		juveniel	grind, stenen, obstakels, diepe kommen, holle oever, overhangende vegetatie, boomwortels
		adult	diepe kommen ?
	voedsel	larve	plantaardig/dierlijk plankton
		juveniel	insecten, vis (jonge haring), garnalen
		adult	vis, tijdens de migratie het zoete water op wordt niet gegeten
	temperatuur	voortpl./ei/larve	intrek 3 tot 20 °C, eitjes optimaal 1,5-9°C
		juveniel	optima voor parr 16-20°C, voor smolt 14 tot 18°C (letaal 23-26°C), voor postsmolt 13-14°C
		adult	voorkeurstemperatuur intrek zee 8°C
		adult	optimaal, 18 tot 22 °C (28°C letaal)
	zouttolerantie	voortpl./ei/larve	eitjes/larven nog geen zouttolerantie
		juveniel	tolerantie neemt toe bij migrerende smolt, smolts van 12-15 cm kunnen binnen 24 uur aanpassen aan zeewater
	adult	tolerant voor zeewater	
Oorspronkelijke verspreiding			de Oeral, in Scandinavië, IJsland, Oostzee, Botnische Golf, Noordzee naar het zuiden tot Portugal en naar het westen tot Ierland
Abundantie Nederland			zeldzaam

Literatuur: De Laak, 2007; FishBase; Winter et al. 2014, Winter, 2009

Bot			<i>Platichthys flesus</i>
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		februari tot mei
	duur larvale periode		ca. 1 maand
	duur juveniele periode		2 tot 4 jaar
	levensduur		ca. 15/16 jaar
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	eurytoop
	Bijzonderheden		metamorfose van rondvis naar platvis
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	katadroom (of estuarien resident)
	positie waterkolom		benthisch
	selectief getijdetransport of actieve migratie		juvenielen selectief getijdetransport (bij opkomende tij), grotere botten ook actief
	bijzonderheden		profiteert van verlengd spuibeheer
	periode stroomopwaartse migratie		april/mei tot juni/juli
	periode stroomafwaartse migratie		september- november / december-februari
	dag/nacht migratie		voornamelijk overdag, maar ook wel 's nachts
	afstand (km)		150-250
	zwemcapaciteit		gering (juvenielen), Ucrit 0,3 m/s (vissen van 5 cm)
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		ja, ook als habitat (bij abrupte zoet-zout overgangen kwetsbaar voor waterkwaliteit)
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		geen informatie
homing		ja	
Habitats	type (rivier, zee, beek)	voortpl./ei/larve	voortplanting op zee
		juveniel	ondiep kustwater, intrek naar het zoete water, soms tot ver op de rivieren
		adult	foerageergebieden in de kustzone, voor de voortplanting trek naar zee
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	geen informatie
		adult	geen informatie
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	20-50 m
		juveniel	0 tot 3 meter, foerageren ondiepere platen, winter diepere geulen
		adult	tot 50 - 100m
	substraat	voortpl./ei/larve	nvt
		juveniel	zand, klei, slik?
		adult	zand, klei, slik
	beschutting	voortpl./ei/larve	geen
		juveniel	bodem
		adult	bodem
	voedsel	larve	zoöplankton
		juveniel	onder de 5 cm planktivor, daarna: ongewervelden
		adult	ongewervelden en vis
	temperatuur	voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	intrek 6-9 tot 21 °C
		adult	maximum 28 °C
zouttolerantie	voortpl./ei/larve	eitjes minimaal 10 mg/l (anders zinken ze)	
	juveniel	voorkeur voor zoet water	
	adult	zoet - tot zeewater	
Verspreiding			langs de hele kust van Europa
Abundantie			algemeen

Literatuur: DE Boer, 2001; Hovenkamp & Van der Veer, 1993; Jager, 1999, Jager, 2009; Kroon, 2009; Quak et al., 2012; Rasmussen, 2005; Winter et al., 2014

Brakwatergrondel		<i>Pomatoschistus microps</i>		
KENMERK				
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		februari/april tot september	
	duur larvale periode		2 tot 10 dagen, Gysels et al. 2004: 6-9 weken	
	duur juveniele periode		< 1 jaar	
	levensduur		1 tot 2 jaar	
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	nvt	
Bijzonderheden		mannetje bewaakt de eitjes, ingraven in de bodem bij laag water		
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	amfidroom (estuariën resident)	
	positie waterkolom		benthisch/demersaal, larven pelagisch	
	selectief getijdetransport of actieve migratie		selectief getijdetransport	
	bijzonderheden			
	periode stroomopwaartse migratie		Fishbase: juvenielen late zomer, Jones & Miller, 1966: voorjaar	
	periode stroomafwaartse migratie		Jones & Miller, 1966: in de winter (temp <5°C) zeewaartse migratie	
	dag/nacht migratie		geen informatie	
	afstand (km)		1- 10 km	
	zwemcapaciteit		gering	
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		waarschijnlijk wel want leefgebied	
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		waarschijnlijk wel want leefgebied	
	homing ja/nee		geen informatie	
Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve	vermoedelijk kustwateren, want ondiep water nodig	
		juveniel	trekken naar het zoete water om te foerageren	
		adult	zoet, brak of zeewater	
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	geen informatie	
		juveniel	geen informatie	
		adult	geen informatie	
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	ondiep water	
		juveniel	geen informatie	
		adult	tot 11/12 meter, meestal < 1m	
	substraat	voortpl./ei/larve	voortplanting: eitjes in schelpen, onder stenen, of waterplanten	
		juveniel	geen informatie	
		adult	zand- en modderbodem, stenen	
	beschutting	voortpl./ei/larve	geen informatie	
		juveniel	geen informatie	
		adult	ingraven in de bodem	
	voedsel	larve	geen informatie	
		juveniel	geen informatie	
		adult	ongewervelde bodemdieren	
	temperatuur	voortpl./ei/larve	paai bij 10 tot 20°C	
		juveniel	geen informatie	
		adult	8 tot 24°C, goed bestand tegen schommelingen, als <5°C trek naar zee	
	zouttolerantie	voortpl./ei/larve	≥ 5 psu (= ≥ 5 g/l?)	
		juveniel	waarschijnlijk zoet- zeewater	
		adult	goed bestand tegen schommelingen in zoutgehalte, voorkeur voor lagere zoutgehaltes	
Oorspronkelijke verspreiding			kustgebieden van Europa tot aan Senegal	
Abundantie Nederland			algemeen?	

Literatuur: <http://www.marlin.ac.uk/biotic/browse.php?sp=4141>; Gysels et al. 2014; Jones & Miller, 1996 (abstract); www.fishbase.org

Driedoornige stekelbaars		<i>Gasterosteus aculeatus</i>	
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		maart tot juli
	duur larvale periode		geen informatie
	duur juveniele periode		half jaar
	levensduur		meest 14 maanden tot 2 jaar, groot deel sterft na de paai
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	eurytoop
Migratie	Bijzonderheden		eitjes worden afgezet in nestje dat door het mannetje wordt bewaakt
	type migratie	ana/kata/potamo/	anadroom, maar ook niet trekkende vormen in zoet, brak of zout water
	positie waterkolom		pelagisch
	selectief getijdetransport of actieve migratie		Selectief getijden transport, gevolgd door actieve stroom opwaartse migratie o.i.v. toenemende hormoon (thyroxine) productie door de schildklier in het voorjaar (opkomend tij, hoog water)
	bijzonderheden		veel intrek bij schutten spuisluisen
	periode stroomopwaartse migratie		februari / april tot mei
	periode stroomafwaartse migratie		vanaf juli tot september
	dag/nacht migratie		geen informatie
	afstand (km)		30 tot 200
	zwemcapaciteit		gering, Ucrit maximaal 0,2 m/s met een sprint maximum van 0,7-0,9 m/s
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		niet groot
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		niet groot
	homing ja/nee		geen informatie
	Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve
		juveniel	zoet water, benedenstroomse deel van rivier, trekken naar zee of naar dieper, groot water
		adult	estuaria, kustzone
stroomsnelheid (m/s)		voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	geen informatie
		adult	ca. 0,2 m/s
diepte (m)		voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	geen informatie
		adult	geen informatie
substraat		voortpl./ei/larve	zand of modderbodems en afwisselende vegetatiebedekking
		juveniel	scholen
		adult	geen informatie
beschutting		voortpl./ei/larve	voortplanting: nestkuiltje van draadwieren en zandkorrels
		juveniel	geen informatie
		adult	geen informatie
voedsel		larve	watervlooiën
		juveniel	watervlooiën
		adult	kleine ongewervelden, visbroed
temperatuur		voortpl./ei/larve	intrek bij 4 tot 20 °C, paai 0,5 tot 15 °C, eitjes maximum ca.. 20 °C, minimum > 5,6 °C
		juveniel	geen informatie
		adult	intrek 4-20 °C, optimaal 16 °C, 50% sterfte boven 26 °C
zouttolerantie		voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	geen informatie
		adult	geen informatie
Oorspronkelijke verspreiding			circumpolair, tussen de 35e en 70e breedtegraad, maar niet in Afrika
Abundantie Nederland			algemeen

Literatuur: Van Emmerik & De Nie, 2006; Van Iterson, 1994

Dunlipharder		<i>Liza ramada</i>	
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		onzeker, mogelijk variabel*
	duur larvale periode		geen informatie
	duur juveniele periode		9 tot 11 jaar (Noordzee)
	levensduur		meestal 8 tot 12 jaar
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	eurytoop?
Bijzonderheden		vermoedelijk wordt ook in de Noordzee en Waddenzee gepaaid	
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	katadroom
	positie waterkolom		pelagisch
	selectief getijdetransport of actieve migratie		juveniel selectief getijdentransport, adult: actieve migratie
	bijzonderheden		belang van zoet-zout migratie niet groot
	periode stroomopwaartse migratie		larven februari tot juli, adulten jaarlijks maart tot mei
	periode stroomafwaartse migratie		adulten oktober tot november
	dag/nacht migratie		dunlip dag
	afstand (km)		geen informatie
	zwemcapaciteit		geen informatie
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		geen informatie
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		geen informatie
	homing ja/nee		geen informatie
Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve	voortplanting op zee bij de kust, eitjes ontwikkelen op zee
		juveniel	litorale zone estuarium
		adult	zee, estuaria en benedenloop rivieren, adulten trekken stroomopwaarts en stroomafwaarts
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	
		juveniel	0,2 tot 0.25 m/s (vis van 5 cm)
		adult	kruissnelheid 4 – 5 lichaamslengten/s, maximaal 10 lichaamslengten/s
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	
		adult	
	substraat	voortpl./ei/larve	voortplanting op open water
		juveniel	
		adult	
	beschutting	voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	scholen
		adult	
	voedsel	larve	zoöplankton
		juveniel	zoöplankton, later benthos en plantaardig materiaal
		adult	epifytische algen, detritus, plankton en benthos, eitjes en larven
	temperatuur	voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	
		adult	8 tot 24/37°C, trek naar de kust vanaf 14°C
	zouttolerantie	voortpl./ei/larve	larven <45‰
		juveniel	in ieder geval van 15 tot 0‰
		adult	hoge tolerantie van zout tot zoet
Oorspronkelijke verspreiding			kustgebieden van Europa, plus Marokko en de Zwarte Zee
Abundantie Nederland			

Literatuur: Claridge & Potter, 1985; Harrison, 2003; Transcart et al. 2012; Van der Hammen et al. 2010; www.fishbase.org

Elt		<i>Alosa alsoa</i>	
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		mei tot juni
	duur larvale periode		enkele maanden
	duur juveniele periode		3 tot 7 jaar
	levensduur		8 - 9 jaar
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	reofiel
Bijzonderheden			
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	anadroom
	positie waterkolom		pelagisch
	selectief getijdetransport of actieve migratie		niet zeker, maar lijkt op selectief getijdetransport (hoog water, springtij)
	bijzonderheden		specifieke eisen aan vispassages, getijdeneisen juvenielen
	periode stroomopwaartse migratie		maart/april tot juni, piek in mei
	periode stroomafwaartse migratie		juvenielen in augustus tot najaar naar het estuarium, oktober tot februari (piek december) naar zee (of pas een jaar later)
	dag/nacht migratie		De Boer, 2001 nacht, De Laak, 2009 : meest dag, volgens Winter et al. 2014 niet bekend. andere Alosa dag en nacht
	afstand (km)		200 tot 700
	zwemcapaciteit		sprint, gemiddeld 3,5 m/s, maximaal 5,8 m/s
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		groot
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		groot
homing ja/nee		een bepaalde graad van homing	
Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve	rivier
		juveniel	trekt van de rivier naar het estuarium en 1 tot 2 jaar later naar zee
		adult	zee (kustwater), voor de voortplanting trek naar zoet water
	stroomsnelheid	voortpl./ei/larve	voortplanting, 0,5 tot 1,5/2 m/s, larven bij gemiddeld 6 cm/s
		juveniel	
		adult	<2 m/s, vispassage <1,5 m/s
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	voortplanting 0,3/0,5 tot 1,5/3 meter, larven 0,1 tot 2 m
		juveniel	
		adult	10 tot 150 m op zee (kustwateren), De Laak vrij diep tot 300m
	substraat	voortpl./ei/larve	paai boven grindbanken, zand, stenen
		juveniel	niet van belang (pelagisch)
		adult	
	beschutting	voortpl./ei/larve	eitjes tussen grind, een deel drift met de stroom mee, larven nvt
		juveniel	nvt
		adult	nvt
	voedsel	larve	plankton/ongewervelden
		juveniel	plankton/ongewervelden
		adult	algen, ongewervelden, (vis), tijdens de migratie in de zoetwaterfase eet de vis niet
	temperatuur	voortpl./ei/larve	paaitrek start bij 12 °C , paai 15/16 tot 18/19 °C, larven 12 tot 26 °C, optimaal 17 tot 21 °C
		juveniel	
	adult	intrek 10 tot 20 °C, optimaal 11 tot 14 °C	
zouttolerantie	voortpl./ei/larve	larven kunnen 0 tot 10 g/l en in mindere mate 20 g/l verdragen	
	juveniel		
	adult	tot zeewater	
Oorspronkelijke verspreiding		het grootste deel van de kusten van Europa	
Abundantie Nederland		incidenteel aangetroffen (door uitzettingsprogramma Duitsland?)	

Literatuur: Aprahamian et al. 2003; De Laak, 2009; Lochte et al. 2009; Maitland & Hatton-Ellis, 2003

Europese steur		<i>Acipenser sturio</i>	
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)	mei -augustus	
	duur larvale periode	3-4 maanden?	
	duur juveniele periode	2 (tot 4) jaar estuarium, daarna 8- 12 jaar op zee	
	levensduur	40-50 jaar	
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	reofiel
Bijzonderheden		vrouwtjes paaien eens in de 2 tot 3 jaar (mannetjes elk jaar)	
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	anadroom
	positie waterkolom		2-8 m diepte
	selectief getijdetransport of actieve migratie		maken gebruik van selectief getijdetransport (vloed, springtij)
	bijzonderheden		ook subadulten doen mee met de migratie
	periode stroomopwaartse migratie		april tot september, piek in juni-juli
	periode stroomafwaartse migratie		najaar
	dag/nacht migratie		dag en nacht (mogelijk overdag dieper)
	afstand (km)		100 tot >1000 km (Rijn tot 860 km), De Boer, 2001: 220-480
	zwemcapaciteit		niet bekend
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		niet bekend
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		belangrijk, opgroeigebied juvenielen, vroege juvenielen geringe zouttolerantie
homing ja/nee		ja	
Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve	rivier
		juveniel	estuarium, zee
		adult	zee, migratie naar de rivier
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	0,5 tot 0,8
		juveniel	0,8 tot 1,0
		adult	tot 2,2
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	3 tot 8 m, mogelijk dieper
		juveniel	4 tot 8, op zee tot 20 m
		adult	op zee 20 tot 50 m soms dieper, stroomopwaartse migratie op de rivier 2- 8 m
	substraat	voortpl./ei/larve	paai boven kiezels, larven op zand, kiezels en(tussen) rotsblokken
		juveniel	zand, grind
		adult	onduidelijk
	beschutting	voortpl./ei/larve	voortplanting diepe kommen, grind, stenen
		juveniel	grind, stenen - volgens Rochard et al. Minder stromende delen estuarium waar sedimentatie mogelijk is in verband met
		adult	op zee - niet bekend
	voedsel	larve	algen, watervlooien
		juveniel	ongewervelden, vooral borstelwormen
		adult	ongewervelden, kleine vissen
	temperatuur	voortpl./ei/larve	voortplanting Rijn ca. 14-15 °C
		juveniel	niet bekend
		adult	voornamelijk voorkomend in zee van 10-15°C, 12 tot 18°C
zouttolerantie	voortpl./ei/larve	geen	
	juveniel	oplopende zouttolerantie, pas na 2 tot 4 jaar tot 35 %.	
	adult	tot 35 %.	
Oorspronkelijke verspreiding		oorspronkelijk - Europa en West Azië, Noordoostelijke Atlantische Oceaan - speciaal de ondiepere delen	
Abundantie Nederland		zo goed als uitgestorven, restpopulatie in de Gironde	

Literatuur: Beardsall et al. 2014; Houben et al. 2012; Rochard et al. 2001; Van Emmerik, 2004

Europese aal of paling		Anguilla anguilla	
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		vermoedelijk eind winter-begin voorjaar (lange periode)
	duur larvale periode		leptocephaluslarve en glasaal: 1 tot 3 jaar
	duur juveniele periode		rode aal, varieert van 2 tot 17 jaar
	levensduur		tot ca. 50 jaar (in gevangenschap)
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	eurytoop
Bijzonderheden		metamorfose van leptocephaluslarve naar glasaal, metamorfose van rode aal naar schieraal	
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	katadroom (ook een (gering?) deel dat in zout water opgroeit)
	positie waterkolom		benthisch
	selectief getijdetransport of actieve migratie		selectief getijdetransport (opkomend tijd/springtij)
	bijzonderheden		rode aal trekt soms voor voedsel naar zee en terug
	periode stroomopwaartse migratie		(februari) maart tot mei (juni)
	periode stroomafwaartse migratie		piek september tot november maar ook in andere maanden
	dag/nacht migratie		glasaal: nacht; schieraal: nacht (met name eerste helft), vooral tijdens en na het laatste maankwartier
	afstand (km)		6000 tot 8000, glasaal 2,5 km/uur, schieraal 5 tot 63 km per dag
	zwemcapaciteit		Ucrit 0,2 m/s gemiddelde sprintsnelheid 0,4 m/s, maximale sprint 0,9 m/s
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		niet van groot belang
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		niet van groot belang
homing ja/nee		ja (voor de paai)	
Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve	zee
		juveniel	trekt naar estuarium en zoet water, diverse zoete wateren
		adult	trekt naar zee, op de zee/oceaan
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	geen informatie, larven verplaatsen zich met de stroom mee
		juveniel	geen informatie
		adult	geen informatie
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	voortplanting waarschijnlijk 100-250 m, larve 30-300 m
		juveniel	rode aal tot 20 m, meestal ondieper
		adult	schieraal tot 700 m
	substraat	voortpl./ei/larve	nvt
		juveniel	zachte modderige of zandige bodem
		adult	in zoet water: zie juveniel; in zee: nvt
	beschutting	voortpl./ei/larve	nvt
		juveniel	in de bodem, tussen stenen, basalttoevers, stronken, diverse obstakels
		adult	in zoet water: zie juveniel; in zee: nvt
	voedsel	larve	plankton, opgelost organisch materiaal?
		juveniel	omnivoor
		adult	eet niet meer
	temperatuur	voortpl./ei/larve	glasaal optimaal 20°C, intrek > 7°C
		juveniel	intrek 5/7 tot 18°C, tolerantie ca. 0 tot 30/35 °C, groei boven de 10°C optimaal 20-27°C
		adult	tolerantie ca. 0 tot 30/35 °C, optimaal 20-27°C ?
zouttolerantie	voortpl./ei/larve	voortplanting zeewater, larven tot hoe zoet?	
	juveniel	van zoet tot zeewater	
	adult	van zoet tot zeewater	
Oorspronkelijke verspreiding		Europa en Noord-Afrika, paai Sargassozee	
Abundantie Nederland		sterk afgenomen	

Literatuur: Klein Breteler 2005; Quak, 2011

Fint <i>Alosa fallax</i>			
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		mei/juni
	duur larvale periode		ca. 1 maand
	duur juveniele periode		3-5 jaar
	levensduur		ca. 12 -13 jaar
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	reofiel
	Bijzonderheden		
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	anadroom
	positie waterkolom		pelagisch, eitjes semi-pelagisch
	selectief getijdetransport of actieve migratie		selectief getijdetransport- migreert bij hoog water/opkomend tij
	bijzonderheden		mannelijks trekken 1-2 weken eerder op dan de vrouwtjes
	periode stroomopwaartse migratie		geslachtsrijpe dieren verzamelen zich in april/mei in het estuarium, trek van april tot juni
	periode stroomafwaartse migratie		juvenielen: zomer/begin herfst naar het estuarium, trek naar zee juli tot november
	dag/nacht migratie		nacht; Winter et al. 2014: voornamelijk overdag
	afstand (km)		max. 190 km de rivier op, De Boer, 2001: 50 tot 250
	zwemcapaciteit		volgens sprintfish: adulten 1,9 tot 5,7 m/s; ca. 21 km/dag
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		waarschijnlijk groot?
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		belangrijk voor juvenielen, met toenemende zouttolerantie
homing ja/nee		een bepaalde graad van homing	
Habitats	type (rivier, zee, beek)	voortpl./ei/larve	voortplanting in het zoete deel van het getijdegebied of net stroomopwaarts ervan
		juveniel	zakken langzamerhand meer stroomafwaarts af in het estuarium en naar zee
		adult	op zee
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	paai in rustig stromend water, 0,2 tot 0,5 m/s
		juveniel	0,2 tot 0,5 m/s
		adult	tot 2 m/s
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	paai in ondiep water, 0,5 tot 1 m diep
		juveniel	
		adult	10-110 meter, voorkeur 10-20 meter, zelden tot 200 m
	substraat	voortpl./ei/larve	paai boven grind en grof zand, eitjes zwevend
		juveniel	nvt
		adult	nvt
	beschutting	voortpl./ei/larve	nvt
		juveniel	nvt
		adult	nvt
	voedsel	larve	zoöplankton, inscten, plantaardig materiaal
		juveniel	zoöplankton, kreeftachtigen, visbroed
		adult	vis (ook kleine soortgenoten), blijft wel eten tijdens de paaitrek
	temperatuur	voortpl./ei/larve	paaitrek begint als het water 10-12 °C is (maximaal 20 °C), voortplanting bij ca. 15 °C, larven 17-25 °C
		juveniel	migratie naar zee als de temperatuur zakt onder de 19 °C
		adult	warmteminnend
zouttolerantie	voortpl./ei/larve	paai bij 0,3‰ zoutgehalte (3 g/l), eitjes niet zouttolerant	
	juveniel	toenemend van 0,3 - 35 ‰	
	adult	35 ‰ (zeewater)	
Oorspronkelijke verspreiding			langs de kusten van West-Europa, van IJsland en Noorwegen tot aan Spanje en in het oostelijk deel van de Middellandse Zee, ook Oostzee.
Abundantie Nederland			incidentele vangsten, toenemend?, populatiestatus onduidelijk

Literatuur: Aprahamian et al. 2003; De Laak, 2009; Fishbase.org; Maitland & Hatton-Ellis, 2003; Winter et al. 2014

Forel		<i>Salmo trutta</i>	specifiek over anadrome vorm - zeeforel
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		november tot december
	duur larvale periode		(alevin/fry) enkele weken ?
	duur juveniele periode		2 tot 3 jaar als parr, als smolt, enkele maanden?, daarna ca. 1-3 jaar op zee
	levensduur		tot 9/10 tot 13 jaar
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	reofiel
Bijzonderheden		een variabel deel van de zeeforel paait meerdere malen	
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	zeeforel is anadrome vorm van de soort forel, er is ook een potamodrome vorm: de beekforel
	positie waterkolom		pelagisch
	selectief getijdetransport of actieve migratie		niet bekend (na grote afvoerpieken)
	bijzonderheden		
	periode stroomopwaartse migratie		pieken juni/juli en half oktober-half december, na grote afvoerpieken
	periode stroomafwaartse migratie		januari tot juli, piek juni-juli
	dag/nacht migratie		stroomopwaarts vooral overdag, stroomafwaarts smolt avond en nacht
	afstand (km)		300 tot 800, ca. 22 km/dag
	sprintsnelheid		grote zwemcapaciteit, Ucrit 0,4 – 1,5 m/s, sprint 2,6 tot 6,3 m/s
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		weinig tijd nodig voor fysiologische aanpassing
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		heel belangrijk
homing ja/nee		ja, maar meer strayers dan bij zalm	
Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve	bovenloop rivieren, beken
		juveniel	midden- en benedenloop rivieren, estuarium
		adult	kustwateren en estuaria, optrekkend naar de rivier voor de voortplanting
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	broed maximum 25 cm/s, bij een lengte van 4-5 cm 50 cm/s i
		juveniel	maximaal 20 cm/s
		adult	maximaal 20 cm/s
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	paaiplaatsen 15 tot 90 cm, 0+parr bij voorkeur < 50 cm, 1+ paar 75-150 cm
		juveniel	tot ca. 50 cm, later 75-150 cm
		adult	
	substraat	voortpl./ei/larve	kiezel met diameter van 1-7 cm, minder dan 5% zand
		juveniel	
		adult	
	beschutting	voortpl./ei/larve	voortplanting kuil
		juveniel	stenen, waterplanten, holle oevers etc.
		adult	
	voedsel	larve	
		juveniel	insecten, insectenlarven
		adult	kleine vissen en ongewervelden, niet of nauwelijks tijdens de paaimigratie
	temperatuur	voortpl./ei/larve	intrek bij 14 tot 20 °C, paai ongeveer 6 °C; eitjes: 0-16°C, boven 9 °C neemt de sterfte snel toe
		juveniel	maximum 20 tot 25 °C, smolt boven de 22 °C veel sterfte
	adult	maximum 25 tot 30 °C; Bij de Vaate & Breukelaar: migratie stopt boven 23°C	
zouttolerantie	voortpl./ei/larve	eitjes en parrs geen zouttolerantie	
	juveniel	smolt ontwikkelen geleidelijk zouttolerantie (lengtegebonden)	
	adult	van zout tot zoet	
Oorspronkelijke verspreiding		Europa en delen van Eurazië	
Abundantie Nederland		zeer zeldzaam	

Literatuur: Bij de Vaate & Breukelaar, 2001; De Laak, 2008; Winter, 2009

Houting		<i>Coregonus oxyrinchus</i>	
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		rond december
	duur larvale periode		enkele maanden
	duur juveniele periode		2 tot 4 jaar
	levensduur		10 tot 12 jaar
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	reofiel
Bijzonderheden			
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	anadroom (standpopulaties bijv. IJsselmeer, Hollands Diep)
	positie waterkolom		pelagisch, maar zoekt voedsel op de bodem
	selectief getijdetransport of actieve migratie		larven: passieve drift, juvenielen: actieve migratie naar estuaria
	bijzonderheden		kunnen niet springen zoals zalmen
	periode stroomopwaartse migratie		intrek juni-juli of nov/dec, stroomopwaartse paaimigratie oktober tot december, juvenielen zelfde periode
	periode stroomafwaartse migratie		larve, februari tot april; juveniel mei tot januari; adult februari tot mei
	dag/nacht migratie		niet bekend
	afstand (km)		120 tot 250
	zwemcapaciteit		Ucrit p 0,3 tot 0,7 m/s; sprint 1,5 tot maximaal 2,9 m/s
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		niet bekend
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		niet bekend
	homing ja/nee		waarschijnlijk sprake van wat homing
Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve	paai middenloop/benedenloop rivieren
		juveniel	benedenloop rivieren
		adult	estuarium, brakke zone (Waddenzee)
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	ongeveer 0,3- 0,7 m/s
		juveniel	gering
		adult	
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	larven tot ca.. 30 cm, anderen larven > 1 m
		juveniel	in de zomer naar dieper water
		adult	
	substraat	voortpl./ei/larve	paai boven zandige grindbodems, eitjes plakken aan grind, stenen of waterplanten, larven boven kiezel
		juveniel	nvt
		adult	nvt
	beschutting	voortpl./ei/larve	nvt
		juveniel	nvt
		adult	scholen
	voedsel	larve	zoöplankton
		juveniel	zoöplankton
		adult	zoöplankton en macrofauna zoals insectenlarven en kleine kreeftachtigen
	temperatuur	voortpl./ei/larve	intrek < 7°C (Borcherding max. bij 7-12°C), paai 6-8 °C
		juveniel	
		adult	4 tot 20 °C
zouttolerantie	voortpl./ei/larve	eieren geen zouttolerantie, larven vanaf 3-4 cm toenemende zouttolerantie tot 8 g/l	
	juveniel	juvenielen van 130 dagen oud ca.. 11,6 g/l	
	adult	tot 32 -35 ‰	
Oorspronkelijke verspreiding		Noordzeekust tot Denemarken en Zuid-Zweden (Noordzeehouting)	
Abundantie Nederland		zeer zeldzaam (aanwezig door herintroductie?)	

Literatuur: Borcherding et al., 2013; De Boer, 2001; Jepsen et al. 2012; Kuijs et al. 2011

Rivierprik		<i>Lampetra fluviatilis</i>	
KENMERK			BESCHRIJVING
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		maart- april
	duur larvale periode		3 tot 4,5 jaar
	duur juveniele periode		ca. 1,5 jaar
	levensduur		ongeveer 5-7 jaar
	stromingsgilde	eur/reo/lim	reofiel (obligaat)
	bijzonderheden	tweemaal een gedaanteverwisseling: van blinde larve naar juveniel en tijdens de paaimigratie	
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	anadroom
	positie waterkolom		pelagisch
	selectief getijdetransport of actieve migratie		voor zover bekend geen selectief getijdetransport
	bijzonderheden		gaan na de paai meestal dood
	periode stroomopwaartse migratie		ongeveer okt tot mrt
	periode stroomafwaartse migratie		ongeveer okt tot mrt
	dag/nacht migratie		nacht (vloed, springtij/hogwater)
	afstand (km)		van Hal 25 tot 300, De Boer, 2001: 50 tot 250
	zwemcapaciteit		theoretisch 2,6 tot 3,4 m/s
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		geen informatie
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		geen informatie
homing ja/nee		nauwelijks	
Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve	rivier, beek
		juveniel	rivier, estuarium
		adult	estuaria (Maitland), kustwater en estuaria (Van Hal), estuaria, kustwater en open zee (Jansen & Winter)
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	0,5 tot 1-2
		juveniel	0,01 tot 0,5
		adult	tot 2
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	0,2-0,5 tot 1,0-1,5
		juveniel	0,5 tot 1
		adult	tot 5
	substraat	voortpl./ei/larve	zand, grind tot 50 mm
		juveniel	organische detritus, slib,zand
		adult	nvt (pelagisch)
	beschutting	voortpl./ei/larve	grind/stenen
		juveniel	in de bodem
		adult	nvt
	voedsel	larve	tijdens de paaitrek geen voedsel
		juveniel	filterfeeder
		adult	parasitair op andere vissen
	temperatuur	voortpl./ei/larve	optimaal 10°C, maximaal 20°C, paai bij 8,5 tot 14°C, intrek 7 tot 17 °C
		juveniel	geen informatie
		adult	geen informatie
zouttolerantie	voortpl./ei/larve	gering	
	juveniel	toenemende tolerantie	
	adult	optimaal tot 12 g/l, daarboven treedt ook sterfte op	
Oorspronkelijke verspreiding		NW deel Middellandse Zee, Oostzijde Atlantische Oceaan, Noordzee en Oostzee tot de Botnische Golf	
Abundantie Nederland		zeer zeldzaam	

Literatuur: De Boer, 2001; Jansen & Winter, 2007; Maitland, 2003; Van Hal, 1998; Winter et al. 2014

Spiering		<i>Osmerus eperlanus</i>	
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		februari tot april/mei, piek maart tot april
	duur larvale periode		ca. 2 tot 4 maanden
	duur juveniele periode		anadrome vorm 2-4 jaar
	levensduur		anadrome vorm ca. 8 tot 12 jaar
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	reofiel /eurytoop
Bijzonderheden			
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	anadroom (of leeft landlocked op het zoete water)
	positie waterkolom		pelagisch
	selectief getijdetransport of actieve migratie		selectief getijdetransport
	bijzonderheden		profiteert van verlengd spuisbeheer (deuren eerder open) en schutten spuisluizen, gevoelig voor uitspoeling (jonge spiering)
	periode stroomopwaartse migratie		februari tot mei, piek half maart tot half april
	periode stroomafwaartse migratie		juvenielen mei/juli, adulten juli /aug
	dag/nacht migratie		voornamelijk in de nacht
	afstand (km)		ca. 30 tot maximaal 1000 km, De Boer, 2001: 30 tot 80
	zwemcapaciteit		Ucrit 30-46 cm/s, sprintcapaciteit 0,7 tot 2,2 m/s adult
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		geen informatie
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		ja, geleidelijk toenemende zouttolerantie
	homing		geen informatie
Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve	rivier, net boven kop van het getij
		juveniel	zoet water en estuarium, later kustzone
		adult	estuarium, kustzone
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	gering
		juveniel	0,3
		adult	0,4
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	paai enkele centimeters tot 17 m, meestal enkele meters
		juveniel	geleidelijk dieper
		adult	2 tot 100 meter (afhankelijk van temperatuur)
	substraat	voortpl./ei/larve	zand, grind, steen (basaltoevers) of waterplanten
		juveniel	nvt
		adult	nvt
	beschutting	voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	geen informatie
		adult	scholen
	voedsel	larve	zoöplankton
		juveniel	zoöplankton
		adult	zoöplankton en vis (eieren, larven en juvenielen), ook kannibalisme
	temperatuur	voortpl./ei/larve	paai bij 9-10°C
		juveniel	optimaal 15-18°C, maximum 21-24°C
		adult	maximum ongeveer 20°C, optimum 6-12°C
	zouttolerantie	voortpl./ei/larve	maximaal 5 -7 mg/l
		juveniel	geleidelijk oplopend tot ca. 16 mg/l
		adult	tot ca. 16 mg/l
Verspreiding		noordelijk halfrond, meestal rond riviermondingen en langs de kust	
Abundantie		zeldzaam	

Literatuur: Hoijtink, 1998; Kruitwagen, 2009; pers. comm. Quak, 2016; Van Emmerik & De Nie, 2006; Winter, 2009

Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>		
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		
	januari - juli, piek mei- juni		
	duur larvale periode		
	enkele maanden		
	duur juveniele periode		
na ongeveer 2 jaar geslachtsrijp			
levensduur		5-6 jaar	
Stromingsgilde	eur/reo/lim	nvt	
Bijzonderheden		schoolvormend	
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	mariene juveniel
	positie waterkolom		pelagisch ('s nacht nabij oppervlak, overdag nabij de bodem)
	selectief getijdetransport of actieve migratie		juvenielen waarschijnlijk passief, verder geen informatie
	bijzonderheden		mariene seizoensgast, dagelijkse verticale migratie
	periode stroomopwaartse migratie		mei-juni intrek jonge sprot/haring, ICES: juli/aug (Schotland) volwassen dieren in de winter stroomopwaarts/oudere dieren blijven op zee
	periode stroomafwaartse migratie		mei-juli jonge sprot/haring van 5-9 cm, (volwassen dieren na de winter?)
	dag/nacht migratie		geen informatie
	afstand (km)		geen informatie
	zwemcapaciteit		geen informatie
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		geen informatie
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		geen informatie
	homing ja/nee		geen informatie
	Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve
		juveniel	zee/kustwateren/estuaria
		adult	zee/kustwateren, in estuaria om te foerageren
stroomsnelheid (m/s)		voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	geen informatie
		adult	geen informatie
diepte (m)		voortpl./ei/larve	paai 10-20 m, Heessen et al: vaak op 80-100m
		juveniel	geen informatie
		adult	5 tot 150 m
substraat		voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	geen informatie
		adult	geen informatie
beschutting		voortpl./ei/larve	geen informatie
		juveniel	geen informatie
		adult	geen informatie
voedsel		larve	klein plankton
		juveniel	groter zooplankton, macrofauna
		adult	groter zooplankton, macrofauna
temperatuur		voortpl./ei/larve	voortplanting 5 tot 15 °C, larven optimaal 5-12 °C
		juveniel	optimaal 18 tot 22 °C
		adult	5 tot 19 (4 tot 24) °C
zouttolerantie		voortpl./ei/larve	eitjes minimaal 5-7 g/l
		juveniel	geen informatie
		adult	4 tot 38 g/l
Oorspronkelijke verspreiding	Oost-Atlantische kusten van Scandinavië tot aan Marokko		
Abundantie Nederland	algemeen		

Literatuur: Heessen et al., 2015; <http://www.ices.dk>; Kruitwagen, 2009; Muus & Nielsen, 1999; Peck et al. 2012; Whitehead, 1985

Zeebaars		<i>Dicentrarchus labrax</i>	
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)		maart tot mei-juni
	duur larvale periode		2 tot 3 maanden
	duur juveniele periode		4 tot 7 jaar
	levensduur		15 tot maximaal ongeveer 30 jaar
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	nvt
Bijzonderheden		er zijn genetisch verschillende populaties	
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	marien juveniel
	positie waterkolom		eitjes pelagisch, adult demersaal
	selectief getijdetransport of actieve migratie		larven selectief getijdetransport, juvenielen en adulten - actieve migratie
	bijzonderheden		
	periode stroomopwaartse migratie		larven en juvenielen van zee naar de estuaria- juni/juli, adulten jaarlijks maart tot juni (voedselmigratie)
	periode stroomafwaartse migratie		adult paaimigratie winter/voorjaar, voor de winter oktober/november (wintermigratie)
	dag/nacht migratie		geen informatie
	afstand (km)		ca. 20 ->100 km
	zwemcapaciteit		sterke zwemmers, zeebaars van 24-37 cm houden 80 cm/s vol
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts		estuarium van belang voor opgroei juvenielen
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts		waarschijnlijk niet zo belangrijk
homing ja/nee		er is wel enige vorm van homing	
Habitats	type (rivier, zee, beek)	voortpl./ei/larve	op zee - paaimigratie naar het zuiden (paai in het Kanaal en ten zuiden van Engeland), na de paai bij warmer wordend water weer naar het noorden en richting kust/estuaria
		juveniel	estuaria, havens en lagunes (warm, ondiep)
		adult	in de winter op zee (tot ca. 80 km uit de kust), in de zomer kust/estuaria tot zelfs zoet water
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	
		juveniel	>2.5 cm: 4-5 lichaamslengten/sec, Picket & Pawson: tot 0,4 m/s
		adult	vanaf 80 cm/s; max. 10 BL/s
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	voortplanting >20 m (pelagisch)
		juveniel	<5 m
		adult	10-100 m
	substraat	voortpl./ei/larve	voortplanting geen
		juveniel	modderig-zanderig
		adult	nvt
	beschutting	voortpl./ei/larve	geen
		juveniel	o.a. getijdenkreeken
		adult	obstakels zoals rotsen, steenstorten en wrakken
	voedsel	larve	zoöplankton
		juveniel	schaaldieren, zoals kreeftjes en garnalen
		adult	kreeften, garnalen, inktvis en vissen
	temperatuur	voortpl./ei/larve	paai bij 8,5 tot 11 °C, succesvolle ontwikkeling eitjes tussen 8,7 en 17,7°C, larven foerageren vanaf 12°C
		juveniel	optimaal 22-24°C, < 32°C
		adult	2 tot 32°C
zouttolerantie	voortpl./ei/larve	zeewater tot zoet water	
	juveniel	tot zoet	
	adult	0,5 tot 40%	
Oorspronkelijke verspreiding			Oostelijke Atlantische Oceaan van Noorwegen tot Marokko en Senegal. Ook in de Middellandse Zee en de Zwarte Zee
Abundantie Nederland			sterk achteruit gegaan in de Noordzee

Literatuur: Kroon, 2007; Picket & Pawson, 1994; Quirijns et al. 2013

Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>		
KENMERK			
Life history	voortplantingsperiode (mnd)	mei tot juni	
	duur larvale periode	< 3 tot 5 jaar (soms tot 8 jaar)	
	duur juveniele periode	enkele weken metamorfose, enkele maanden op de rivier, 2-3 jaar op zee	
	duur adulte periode	duur adulte periode niet precies bekend (totale levensduur 6-8 jaar), sterfte na de paai	
	Stromingsgilde	eur/reo/lim	reofiel
Bijzonderheden	tweemaal een metamorfose van larve naar juveniel en van juveniel naar geslachtsrijpe adult		
Migratie	type migratie	ana/kata/potamo/	anadroom
	positie waterkolom	adult pelagisch, larve /juveniel bentisch	
	selectief getijdetransport of actieve migratie	actieve migratie (hoog water, vloed)	
	bijzonderheden	kunnen zich met hun zuigbek vastzuigen om te rusten	
	periode stroomopwaartse migratie	maart tot mei (februari tot juni)	
	periode stroomafwaartse migratie	december tot januari (september tot maart)	
	dag/nacht migratie	vnl. nacht	
	afstand (km)	200 tot >1000	
	zwemcapaciteit	sprintfish: 1,2 tot 2,9 m/s; voorkeur voor lage stroomsnelheid	
	belang van zoet-zout gradiënt stroomopwaarts	niet bekend	
	belang van zoet-zout gradiënt stroomafwaarts	niet bekend	
homing ja/nee	niet altijd		
Habitats	type (rivier, zee, beek,	voortpl./ei/larve	voortplanting middenlopen/bovenlopen rivier
		juveniel	trek naar zee
		adult	op zee, paaimigratie de rivier op
	stroomsnelheid (m/s)	voortpl./ei/larve	voortplanting 0,4-1,6 (2,0), larve tot 0,2 - 0,3
		juveniel	tot 0,8
		adult	tot 0,6/ 0,8
	diepte (m)	voortpl./ei/larve	0,4 tot 0,6/ Maitland: 0,05 tot 1,50, ammocoeten tot 2,2 m
		juveniel	
		adult	
	substraat	voortpl./ei/larve	voortplanting boven nestkuil, grind of stenen (1-12 cm) en zand; larve in klei, zand, silt (zachte bodem)
		juveniel	organische detritus, zand
		adult	nvt
	beschutting	voortpl./ei/larve	grind/stenen
		juveniel	bodem
		adult	nvt
	voedsel	larve	micro-organismen, algen, eencellige diertjes, detritus
		juveniel	geen informatie
		adult	parasitair op vissen, tijdens de trek geen voedselopname meer
	temperatuur	voortpl./ei/larve	paaimigratie piek bij 10 tot 16/18°C, paai >15°C, larve 10 tot 21 °C (max. 26°C), metamorfose 21 °C optimaal
		juveniel	10 tot 21 °C (max. 26°C)
		adult	tot 22 °C
zouttolerantie	voortpl./ei/larve	larve tot 10 g/l	
	juveniel	tot zeewater	
	adult	zeewater, tijdens paaimigratie verliest de zeeprik zijn zouttolerantie	
Oorspronkelijke verspreiding	Atlantische kust van West en Noord-Europa, oostkust Noord-Amerika, noordkust Afrika		
Abundantie Nederland	zeer zeldzaam		

Literatuur: Maitland, 2003; Van Emmerik & De Nie, 2006

Verwerkte literatuur

Algemeen

- Aprahamian, M.W., C.D. Aprahamian, J.L. Balinière, R. Sabatié, P. Alexandrino, 2003. *Alosa alosa* and *Alosa fallax* spp.: Literature review and bibliography. Environment Agency, Groot Britannië. R & D Technical Report W1-014/TR.
- De Boer, W.F. 2001. Verbetering van vismigratie door de Afsluitdijk: wat wil de vis? Rijksinstituut voor Kust en Zee, VW Verkeer en Waterstaat. Werkdocument RIKZ/AB 2001.605X.
- Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2015. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, (10/2015).
- Hartgers, E.M., J.J.G.M. Backx, T. Walhout, 2001. Visintrek in het Delta: Een inventarisatie van migratiekelpunten / Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Rijksinstituut voor Kust en Zee. Rapport RIKZ 2001.049/RIZA Rapport 2001.057.
- Hovenkamp, F. & H.W. van der Veer, 1993. De visfauna van de Nederlandse estuaria: een vergelijkend onderzoek. NIOZ. NIOZ-rapport 1993-13.
- Jansen, H.M., H.V. Winter, T.P. Bult, 2007. Bijvangst van trekvissen in de Nederlandse fuikvisserij / IMARES. Rapport C048/07.
- Kranenbarg, J. & F. Spikmans. 2013. Achtergronddocument Rode Lijst Vissen 2011. Zoetwatervissen. Stichting RAVON, Nijmegen
- Kroes, M.J., F.T. Vriese & W.A.M. van Emmerik, 2007. Vis in stromende wateren. Deel 1: Doelvariabelen, stuurvariabelen, ingrepen en maatregelen. VisAdvies BV. Projectnummer VA2006-56B.
- Kruitwagen, G. 2009. Metingen vismigratie via de spuicplexen in de Afsluitdijk. Witteveen + Bos / Visadvies bv /G.A.M. Manshanden Productie/ ATKB.
- Maitland, P.S. 2003. Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey: *Lampetra fluviatilis*, *Lampetra planeri* and *Petromyzon marinus*. Environment Agency, Engeland. Conserving Natura 2002 Rivers Ecology Series 5.
- Maitland, P.S. & T. W. Hatton-Ellis, 2003. Ecology of the Allis and Twaite Shad. Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series No. 3. English Nature, Peterborough.
- Patberg, W., J.J. de Leeuw, H.V. Winter, 2005. Verspreiding van rivierprik, zeeprik, fint en elft in Nederland na 1970. RIVO. Rapportnummer: C004/05. Opdrachtgever: Expertisecentrum LNV.
- Quak, J., W.A.M. van Emmerik, R. Verspui, 2012. Kennisdocument trekvissen Afsluitdijk. Sportvisserij Nederland, Bilthoven (concept).
- Quak, J., 2016. Van Aal tot Zalm tussen zoet en zout. Project Droomfonds Haringvliet. Deelproject Biodiversiteit – vogels en (migrerende) vissen. Sportvisserij Nederland, Bilthoven (concept)
- Van Emmerik, W.A.M. & H.W. de Nie. 2006. De zoetwatervissen van Nederland: ecologisch bekeken. Sportvisserij Nederland. ISBN 90-810295-1-7.
- Van Emmerik, W.A.M. & Quak, J., 2013. Verwachte effecten van temperatuurstijging op de anadrome Natura 2000-vissoorten. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Van Emmerik, W.A.M. 2003. Indeling van de vissoorten van de Nederlandse binnenwateren in ecologische gilden en in hoofdgroepen. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB Onderzoeksrapport 00160.
- Winter, H.V. & Van Densen, W.L.T., 2001. Assessing the opportunities for upstream migration of non-salmonid fishes in the weir-regulated River Vecht. Fisheries Management and Ecology 8: 513-532.
- Winter, H.V., 2009. Voorkomen en gedrag van trekvissen nabij kunstwerken en consequenties voor de vangkans met vistuigen. IMARES. In opdracht van het Ministerie van LNV. Rapport C076/09.
- Winter, H.V., A.B. Griffioen & O.A. van Keeken, 2014 Vismigratierivier: Bronnenonderzoek naar gedrag van vis rond zoet-zout overgangen. IMARES. In opdracht van Dienst Landelijk Gebied / Programma naar een Rijke Waddenzee / De Nieuwe Afsluitdijk. Rapport C035/14.

Atlantische haring

- Brevé, N.W.P., 2006, Kennisdokument Atlantische haring, *Clupea harengus harengus* L. (Linnaeus, 1758). Kennisdokument 18, 105 pag. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
<http://www.ices.dk/explore-us/projects/EU-RFP/EU%20Repository/ICES%20FishMap/ICES%20FishMap%20species%20factsheet-herring.pdf>
<http://www.ices.dk/explore-us/projects/EU-RFP/EU%20Repository/ICES%20FishMap/ICES%20FishMap%20species%20factsheet-herring.pdf>
- Korringa, P., 1936. Visscherij en vischfauna van de Noordzeekanaalboezem. *Levende Natuur* 41: 84 - 90 + p. 115 - 123 p.
- Vriese, F.T., 1996. Mogelijkheden voor selectieve viswering bij doorlaatmiddel Zandkreekdam. OVB/ RWS Directie Zeeland. OVB Onderzoeksrapport 1996-09.

Atlantische zalm

- De Laak, G.A.J. 2007. Kennisdokument Atlantische zalm *Salmo salar* (Linnaeus, 1758). Kennisdokument 6. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Van Emmerik, W.A.M. & Quak, J., 2013. Verwachte effecten van temperatuurstijging op de anadrome Natura 2000-vissoorten. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Bot

- Jager, Z. 1999. Floundering: Processes of tidal transport and accumulation of larval flounder (*Platichthys flesus* L.) in the Ems-Dollard nursery / Proefschrift UvA, 1999.
- Jager, Z., L. Bolle, A. Dänhardt, B. Diederichs, T. Neudecker, J. Scholle & R. Vorberg, 2009. Fish. Thematic Report No. 14. In: Marencic, H. & Vlas, J. de (Eds.). Quality Status Report 2009. WaddenSea Ecosystem No. 25. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven, Germany.
- Kroon, J.W., 2009. Kennisdokument bot *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758). Kennisdokument 27. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Rasmussen, F., 2005. Growth and diel patterns of behaviour in 0-group European flounder (*Platichthys flesus*) on a shallow nursery ground. Thesis, University of Aarhus.
http://etd.dtu.dk/thesis/227181/Rasmussen_Florian.pdf

Brakwatergrondel

- Gysels, E.S., B. Hellemans, C. Pampoulie & F.A.M. Volckaert, 2004. Phylogeography of the common goby, *Pomatoschistus microps*, with particular emphasis on the colonization of the Mediterranean and the North Sea. *Molecular Ecology* 13: 403-417.
- Jones, D. & P.J. Miller, 1966. Seasonal migrations of the common Goby, *Pomatoschistus microps* (Kroyer), in Morecambe Bay and elsewhere. *Hydrobiologia* 27(3): 515-528.
www.marlin.ac.uk/biotic/browse.php?sp=4141

Driedoornige stekelbaars

- Van Iterson, A.G. 1994. Habitat geschiktheid index model van de driedoornige stekelbaars *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758. Studentenverslag OVB/Vrije Universiteit Amsterdam.

Dunlipharder

- Claridge, P.N. & I.C. Potter, 1985. Distribution, abundance and size composition of mullet populations in the Severn estuary and Bristol Channel. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 65 (2): 325-335.
- Harrison, I.J., 2003. *Liza ramada* (Risso, 1826). In *The freshwater Fishes of Europe*. Vol. 8/I: Mugilidae, Atherinidae, Atherinopsidae, Blenniidae, Odontobutidae, Gobiidae. Ed. P.J. Miller. Aula. pp. 28-35.
- Leijzer, T.B., 2006. Kennisdokument diklipharder *Chelon labrosus* (Risso, 1827). Sportvisserij Nederland, Bilthoven. Kennisdokument 17.
- Trancart, T., P. Lambert, E. Rochard, F. Daverat, J. Coustillas & C. Roqueplo, 2012. Alternative flood tide transport tactics in catadromous species: *Anguilla anguilla*, *Liza ramada* and *Platichthys flesus*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 99: 191-198.

Van der Hammen, T., H.M.J. Overzee, S. Bierman, F.J. Quirijns, 2010. Kennisdocument harder. IMARES. Rapport C004/10.

Elft

De Laak, G.A.J., 2009. Kennisdocument elft, *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 25. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Lochet, A., Boutry, S. & Rochard, E., 2009. Estuarine phase during seaward migration for allis shad *Alosa alosa* and twaite shad *Alosa fallax* future spawners. Ecology of Freshwater Fish, 18: 323–335.

Europese aal of paling

Klein Breteler, J.G.P., 2005. Kennisdocument Europese aal of paling, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 11. OVB / Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Quak, J., 2011. Portret van een bizarre vis: Mysterie aal bijna ontrafeld, Visionair 21: 4 – 9.

Europese steur

Beardsall, J.W., M.J.W. Stokesbury & Dadswell, M.J. 2014. Atlantic Sturgeon Behaviour in a Marine Macrotidal Environment: Archival and Acoustic Telemetry Data from Minas Basin, Bay of Fundy. American Fisheries Society, 144th Annual Meeting, 2014, Quebec. Book of Abstracts

Houben, B., L. Linnartz, C. van der Mark, 2012. Steuren in de Rijn. Stichting ARK Toegepast onderzoek naar kust-, rivier- en beekdalsystemen.

Rochard, E., M. Lepage, P. Dumont, S. Tremblay, C. Gazeau, 2001. Downstream migration of juvenile european sturgeon *Acipenser sturio* L. in the Gironde Estuary. Estuaries 24 (1):108-115.

Van Emmerik, W.A.M., 2004. Kennisdocument Atlantische steur *Acipenser sturio* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 02. OVB / Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Fint

De Laak, G.A.J., 2009. Kennisdocument fint, *Alosa fallax* (Lacépède, 1803). Kennisdocument 26. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Stevens, M., T. Van den Neucker, E. Gelaude, R. Baeyens, Y. Jacobs, A. Mouton, D. Buysse & J. Coeck, 2011. Onderzoek naar de trekvissoorten in het Schelde-estuarium. Voortplantings- en opgroei-habitat van rivierprik en fint. INBO, Vlaanderen.

Forel

Bij de Vaate, A. & A.W. Breukelaar, 2001. De migratie van zeeforel in Nederland. RIZA. RIZA Rapport 2001.046.

De Laak, G.A.J., 2007. Kennisdocument forel, *Salmo trutta* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 7. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Houting

Borcherding J., A.W. Breukelaar, H. V. Winter & U. König, 2013. Spawning migration and larval drift of anadromous North Sea houting (*Coregonus oxyrinchus*) in the River IJssel, the Netherlands. Ecology of Freshwater Fish 23 (2): 161–170.

Jepsen, N., M. Deacon & A. Koed, 2012. Decline of the North Sea houting: protective measures for an endangered anadromous fish. Endangered Species Research 16: 77–84.

Kuijs, E., T.B. Leijzer, R. Nijman & I.J. de Boois, 2011, Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2009. IMARES. Rapport C027/11

Rivierprik

Van Hal, J., 1998. Autecologie en Habitat geschiktheids Indexmodel van de Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*). OVB / Hogeschool IJssel. Studentenverslag.

Spiering

Hoijtink, R., 1998. Habitat Geschiktheid Index-model van de spiering (*Osmerus eperlanus*). Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij. OVB-Studentenverslag.

Kruitwagen, G., H.A.A.M. Webers, G.A.M. Manshanden, 2009. Metingen vismigratie via de spuiccomplexen in de Afsluitdijk. Witteveen + Bos, Visadvies, Manshanden, ATKB.

Sprot

Heessen H.J.L., N. Daan, J.R. Ellis (eds.) 2015. Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea. Based on international research-vessel surveys. KNNV Wageningen.

<http://www.ices.dk/explore-us/projects/EU-RFP/EU%20Repository/ICES%20FishMap/ICES%20FishMap%20species%20factsheet-sprat.pdf>

Muus, B.J. & J.G. Nielsen. 1999. Zeevissen van Noord- en West-Europa. Schuyt & Co.

Peck, M.A., H. Baumann, M. Bernreuther, C. Clemmesen, J.-P. Hermann, H. Haslob, B. Huwer, P. Kanstinger, F. W. Koster, C. Petereit, A. Temming & R. Voss. 2012 The ecophysiology of *Sprattus sprattus* in the Baltic and North Seas. *Progress in Oceanography* 103:42-57.

Whitehead, P.J.P. 1985. FAO Species Catalogue. Vol. 7 Clupeoid fishes of the world (Suborder Clupeoidei). Part 1 - Chirocentridae, Clupeidae and Pristigasteridae. FAO Fisheries Synopsis No. 125, Volume 7, Part 1. FAO, Rome.

Zeebaars

Kroon, J.W., 2007. Kennisdocument zeebaars, *Dicentrarchus labrax*. Linnaeus, 1758). Kennisdocument nr 21. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Pickett, G.D. & M.G. Pawson, 1994. Sea bass: Biology, exploitation and conservation. Chapman & Hall, London eds. Fish and Fisheries series 12. ISBN 0-4124-0090-1.

Quirijns, F.J., T. van der Hammen & H.M.J. Overzee, 2013. Kennisdocument zeebaars: de vis, de visserij en haar beheer. IMARES. In opdracht van Ministerie van EZ. Rapport C080/13.

Zeeprik

Maitland, P.S. 2003. Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey: *Lampetra fluviatilis*, *Lampetra planeri* and *Petromyzon marinus*. Environment Agency, Engeland. Conserving Natura 2002 Rivers Ecology Series 5.

Websites

www.ecomare.nl

www.fishbase.org

www.ices.dk

www.ravon.nl

www.sportvisserijnederland.nl

De informatie uit dit rapport is gebruikt als basis voor:

Reeze, B., Kroes, M., Van Emmerik W.A.M. & Quak, J., 2016a. Vismigratiekalender Haringvliet. Bureau Stroming / Kroes Consultancy / Sportvisserij Nederland.

Reeze, B., Kroes, M. & Van Emmerik, W.A.M. 2016b. Stromen vis. Trekvissen en migratiekalender van Haringvliet en Voordelta. Bureau Stroming / Kroes Consultancy / Sportvisserij Nederland.



Sportvisserij
Nederland

Sportvisserij Nederland
Postbus 162
3720 AD Bilthoven

