

ANALYSER AF VANDAFSTRØMNING OG NÆRINGSSTOFTILFØRSEL TIL VADEHAVET

Hans Thodsen, Emil Muff, Henrik Tornbjerg

Aarhus universitet, Inst. for Ecoscience (DCE)



INSTITUT FOR ECOSCIENCE

AARHUS UNIVERSITET

KVR VADEHAVET
20. JANUAR 2026

HANS THODSEN
SENIORRÅDGIVER



RAPPORT

Rapport udgivet 19/1-2026.



INSTITUT FOR ECOSCIENCE

AARHUS UNIVERSITET

KVR VADEHAVET
20. JANUAR 2026

HANS THODSEN
SENIORRÅDGIVER



OPLANDENE

Forholdsvis stor målt andel af oplandet

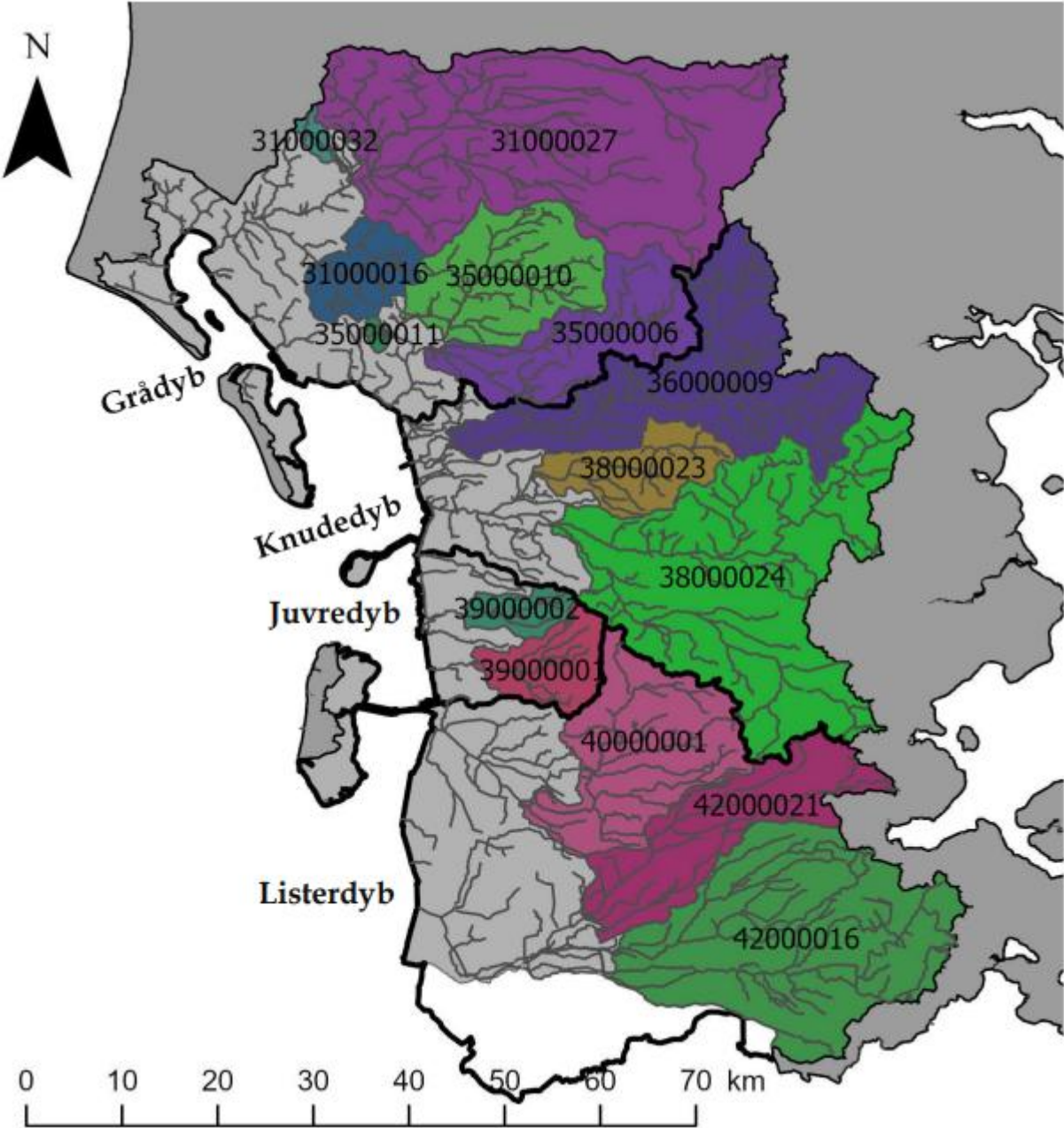
- DK andel på ca. 60%

Oplandet til Juvredyb er meget mindre end de andre oplande

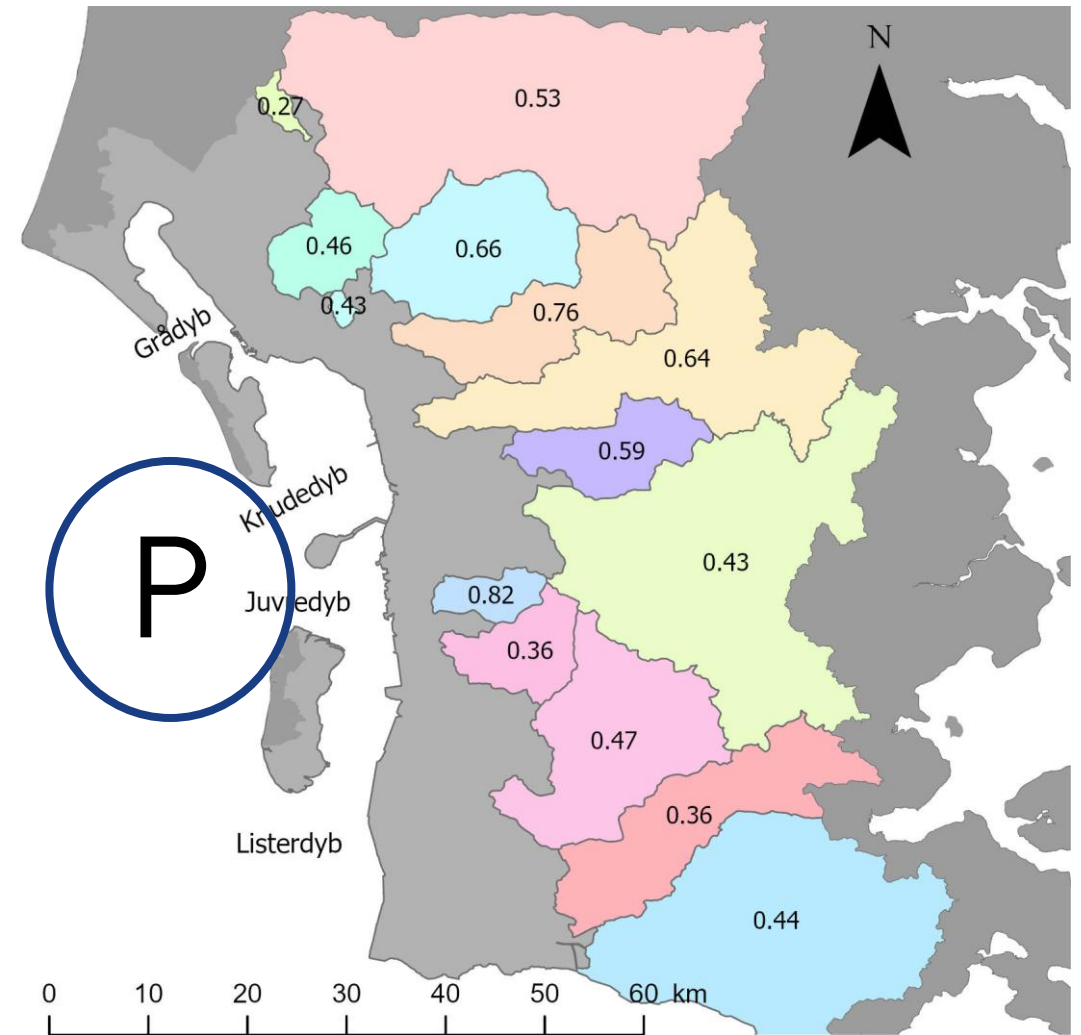
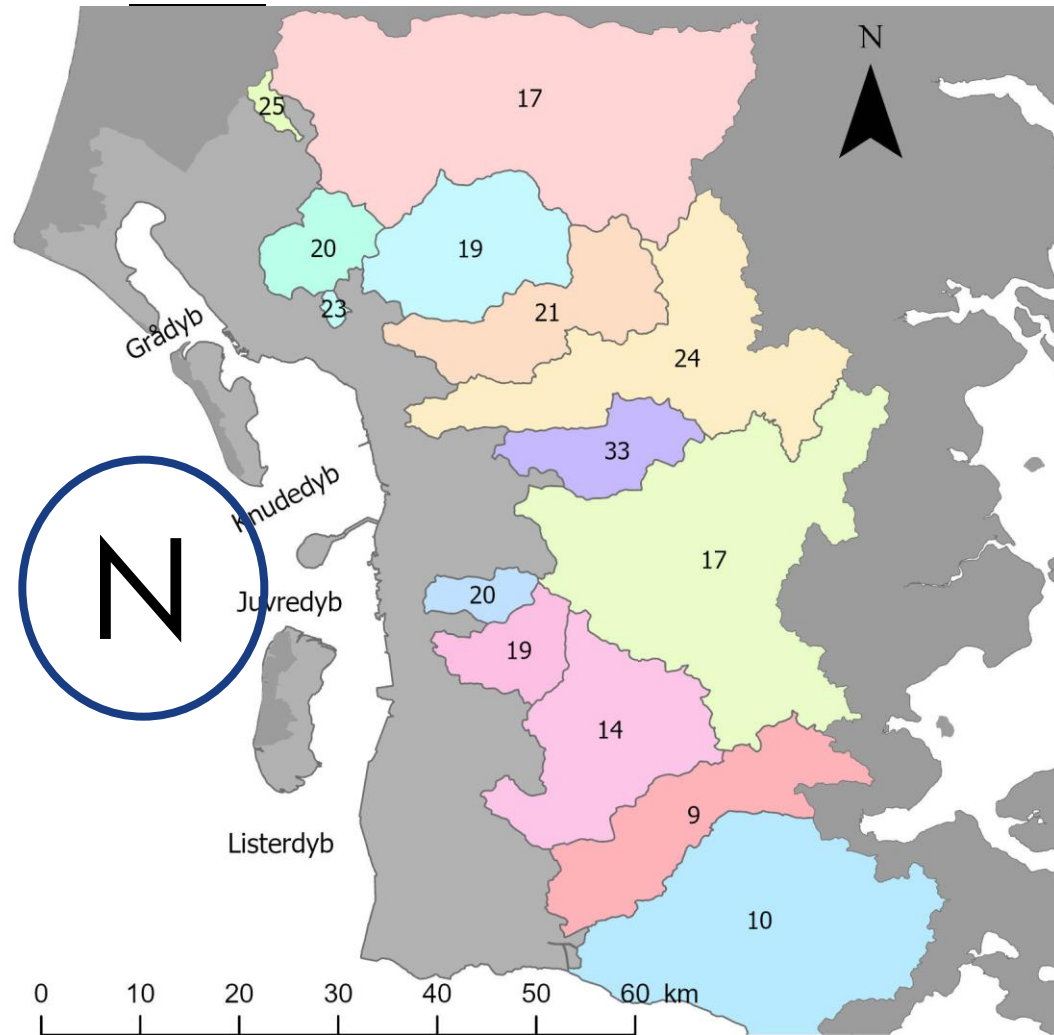
Tabel 1.1. Oplandsareal, målt areal, umålt areal og procentdel målt opland til de fire tidevandsområder i Vadehavet.

Tidevandsområde	Oplandsareal	Målt areal	Umålt areal	Målt andel
	Km ²	Km ²	Km ²	%
Grådyb	1844	1359	485	74
Knudedyb	1453	1221	233	84
Juvredyb	273	138	135	50
Listerdyb*	1624	1097	527	68
Samlet opland	5195	3815	1380	73

*Arealet af den tyske del af oplandet til Videåen er ikke inkluderet (Figur 1.1).



NÆRINGSSTOFTAB (KG/HA)

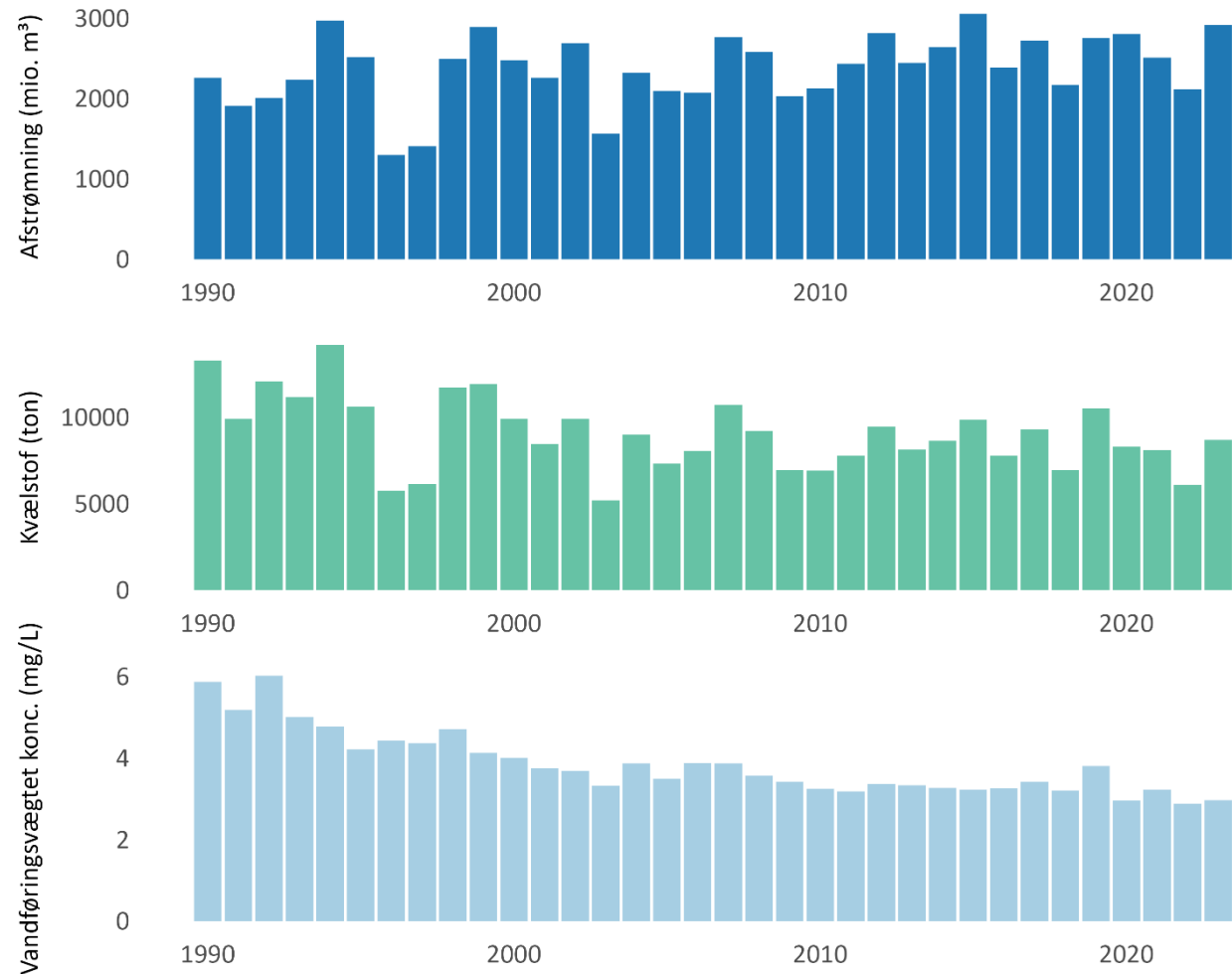


KVÆLSTOF – SIDEN 1990 (HELE OPLANDET)

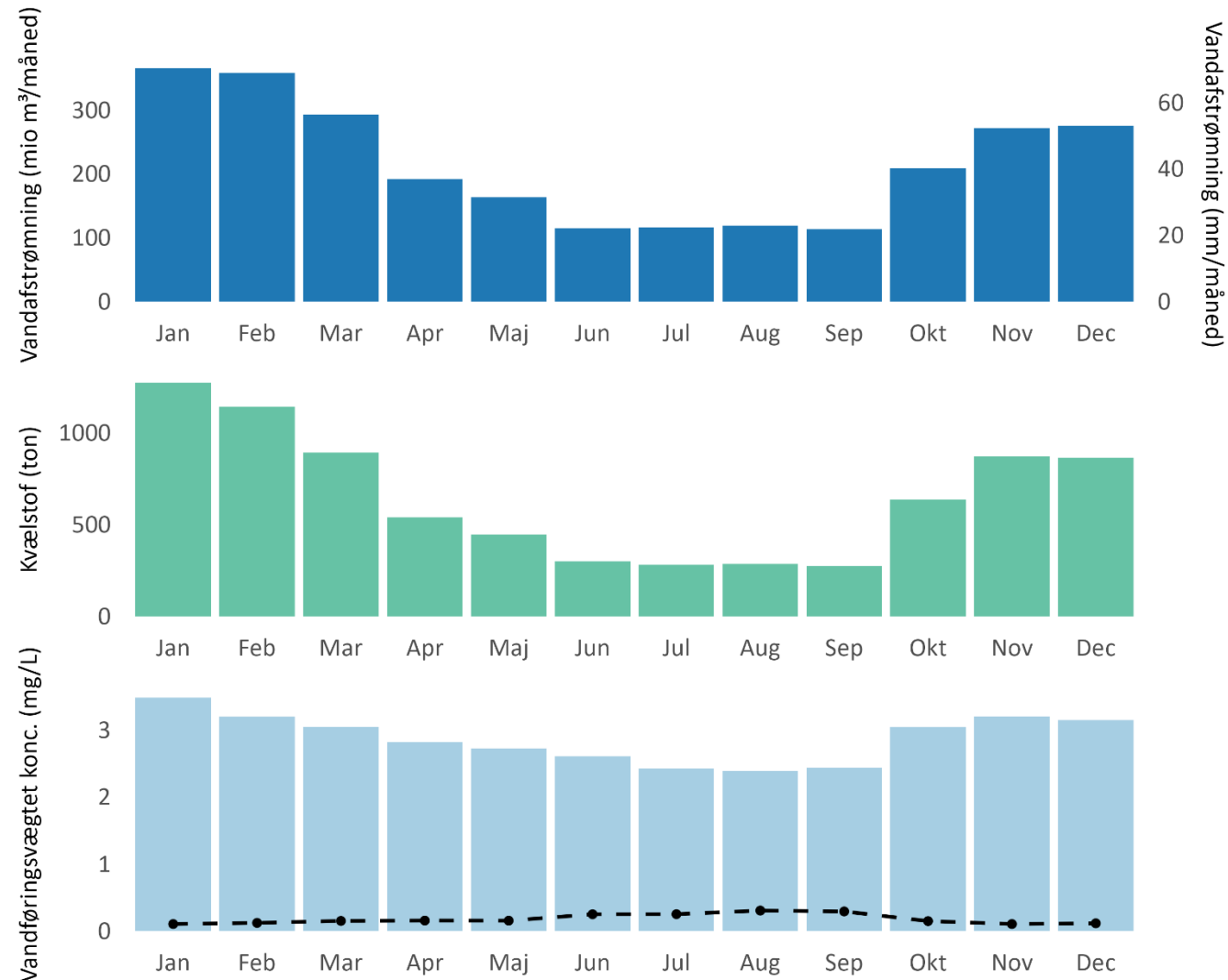
For det målte opland udgøres 83% af total-N (TN) af Nitrat

I NOVANA rapporten er udviklingen i vandafstrømningen beregnet til 36% (1990-2024)

N tilførslen er faldet ca. 50% (90-24),
diffus transport ca. 44%.
(data på figuren er 90-23)



KVÆLSTOF - MÅNEDSFORDELING



INSTITUT FOR ECOSCIENCE

AARHUS UNIVERSITET

KVR VADEHAVET
20. JANUAR 2026

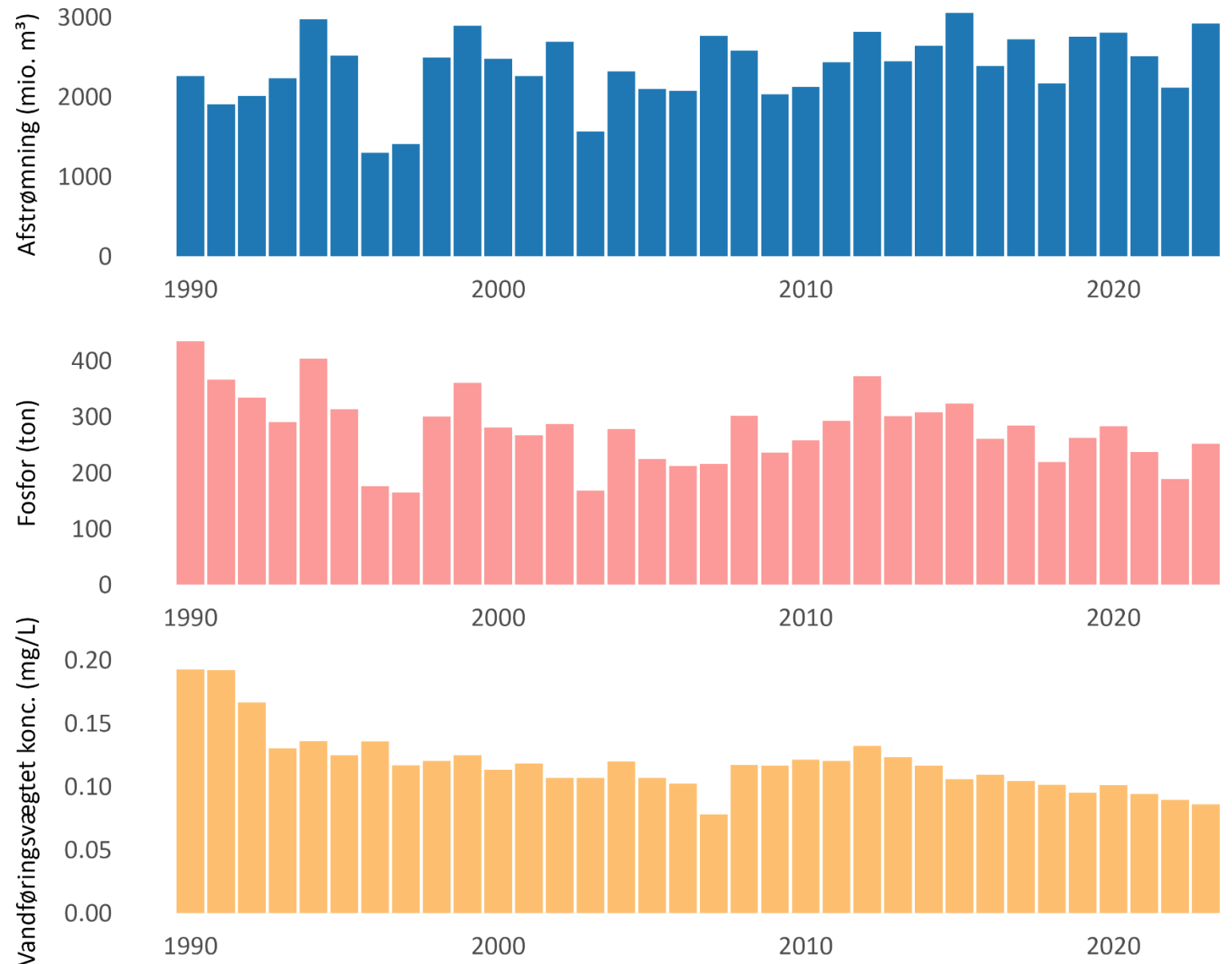
HANS THODSEN
SENIORRÅDGIVER



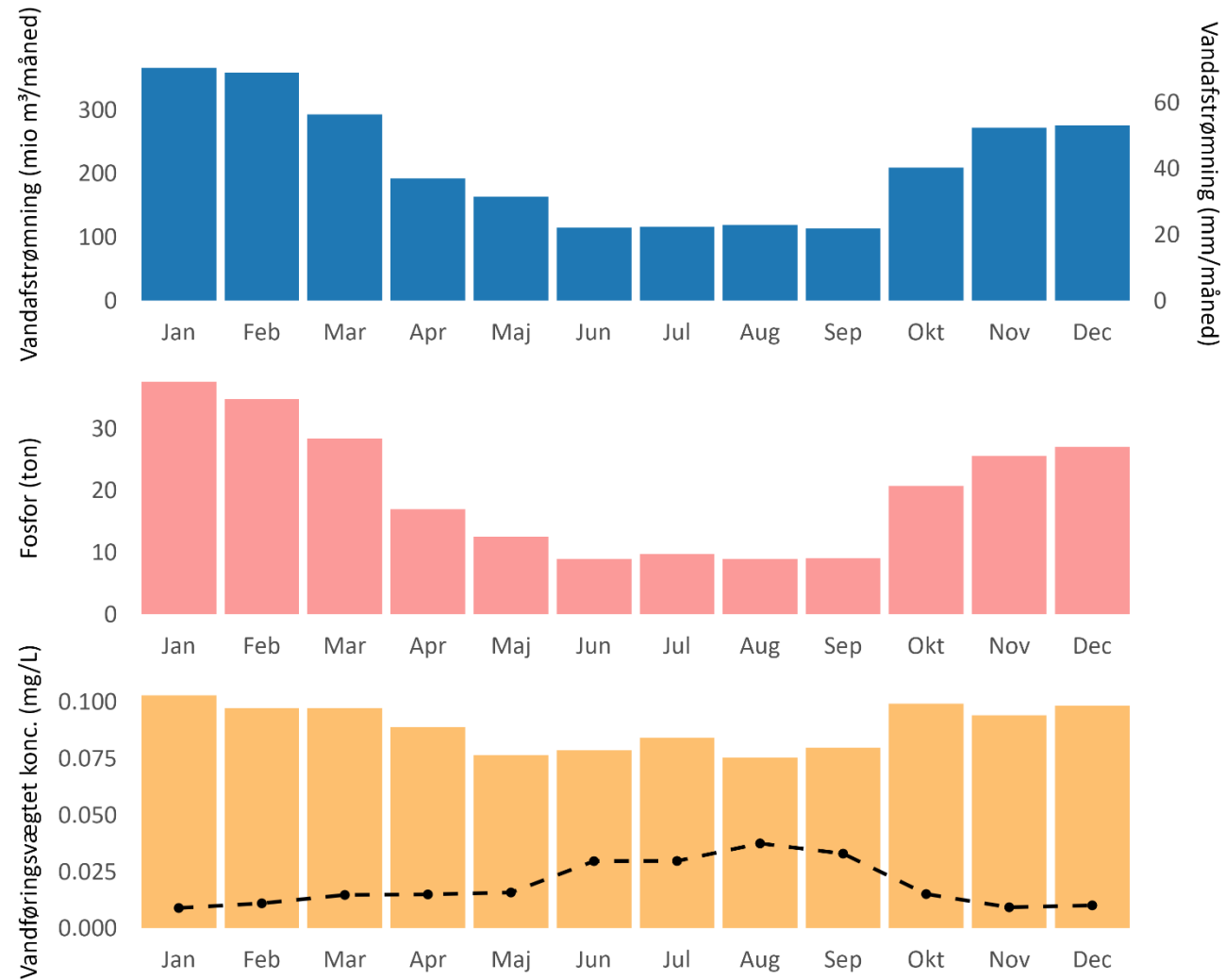
FOSFOR – SIDEN 1990 (HELE OPLANDET)

28% af total-fosfor består af Orto-P

Fald på 54% siden 1990
(1990-2024) jf. NOVANA
rapport.



FOSFOR - MÅNEDSFORDELING



INSTITUT FOR ECOSCIENCE

AARHUS UNIVERSITET

KVR VADEHAVET
20. JANUAR 2026

HANS THODSEN
SENIORRÅDGIVER



KILDEOPSPLITNING

Tabel 6.3. Gennemsnitlig årlige kvælstofmængder i ton, procenter af totalmængden angivet i parentes og kildetyper for perioden 2020-2023 udledt til Vadehavet fra det samlede opland. RBU = Regn Betingede Udløb.

Industri	RBU	Rensningsanlæg	Dambrug	Diffus tilførsel	Total tilførsel
0,318 (~ 0 %)	84 (1,1 %)	188 (2,4 %)	124 (1,6 %)	7390 (95 %)	7780

Tabel 6.4. Gennemsnitlig årlige fosformængder i ton, procenter af totalmængden angivet i parentes og kildetyper for perioden 2020-2023 udledt til Vadehavet fra det samlede opland. RBU = Regn Betingede Udløb.

Industri	RBU	Rensningsanlæg	Dambrug	Diffus tilførsel	Total tilførsel
0,036 (~ 0 %)	13 (5,3 %)	19 (7,7 %)	8,8 (3,7 %)	200 (83 %)	240

ALLE FIRE OPLANDE

Tabel 7.1. Oversigt over vandafstrømning og næringsstofftilførsler, kildeopsplitning og andel af ikke-organisk næringsstof procentandele fra oplandene til vadehavet og de fire tidevandsområder (For kort se Figur 1.1).

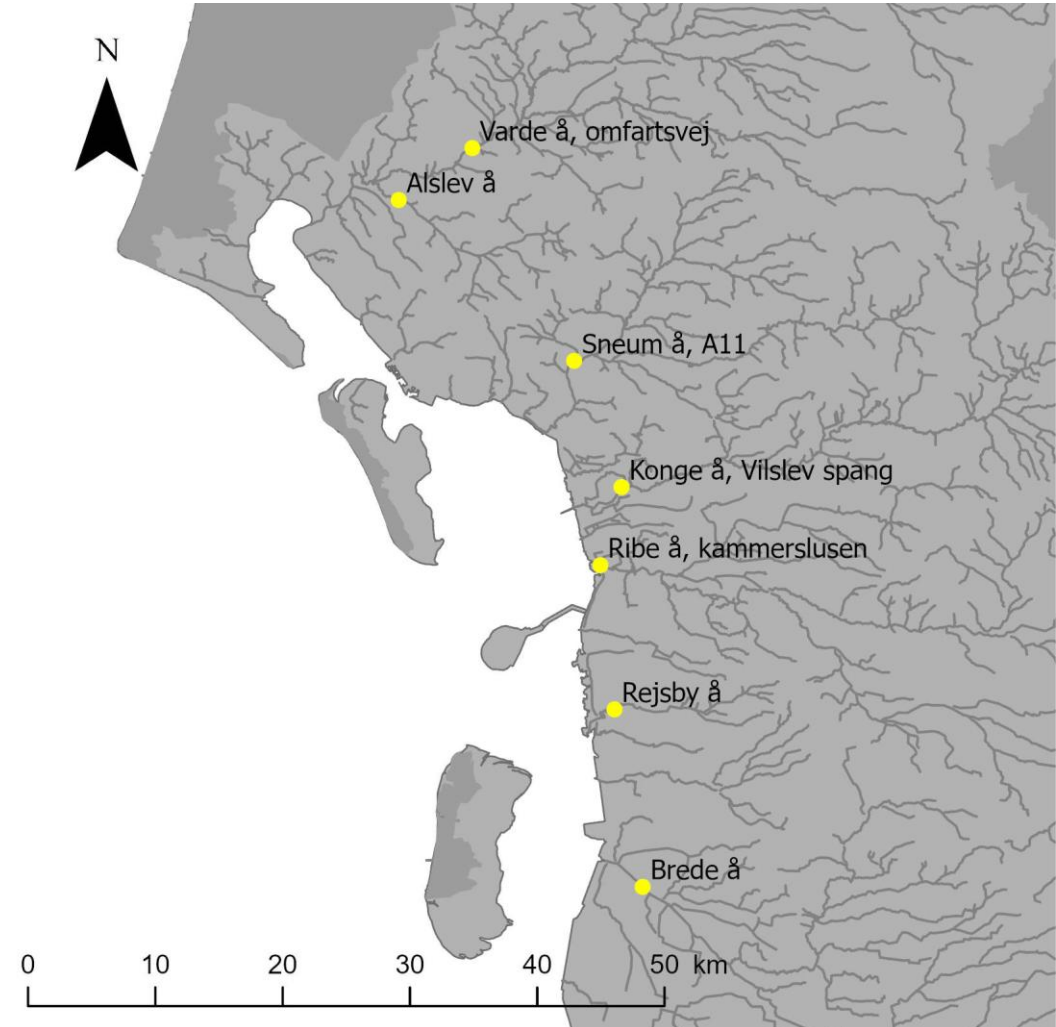
Tidevandsområde	Grådyb	Knudedyb	Juvredyb	Listerdyb	Vadehavet
Vandafstrømning					
mm/år	527	529	405	453	498
mio.m ³ /år	971	768	111	735	2580
Kvælstoftilførsel					
Total N tonN/år	2920	2840	340	1690	7780
Diffus N tonN/år	2690	2730	336	1640	7390
Diffus kgN/ha	15	19	12	10	14
%-diffuse kilder	92	96	99	97	95
%-punktkilder	8	4	1	3	5
Koncentration mg N/l	3,0	3,7	3,1	2,3	3,0
% uorganisk N	85	86	81	75	83
Fosfortilførsel					
Total tonP/år	96	67	10	66	240
Diffus tonP/år	73	55	9,7	61	200
Diffus kgP/ha	0,40	0,38	0,36	0,38	0,39
%-diffuse kilder	76	83	94	93	83
%-punktkilder	24	17	6	7	17
Koncentration mg P/l	0,099	0,087	0,093	0,090	0,093
%-ortoP	24	34	27	27	28

FOSFOR TRANSPORTERET MED SAND

Der er fosfor bundet til det sand der transporteres på bunden af vandløbene til tidevandsområderne.

Denne fosfor mængde er ikke inkluderet i NOVANA opgørelsen da prøverne ikke indeholder sand.

Der er betydelig sandtransport i de større vestjyske vandløb



FOSFOR TRANSPORT VED SANDFANG

Fosforkoncentrationen er rimeligt konstant over i analyser der er lavet i DK (mg-P/kg-sand)

Opgravede sandmængder ganges med P-koncentration og sammenlignes med NOVANA P-transport på nærliggende målestationer.

P transporteret med sand udgør 4-6% af transporten.

Ved havet vil andelen være mindre og estimeres til 1-4%.

Tabel 8.2. Transport af sand og fosfor til sandfang og andel af fosfortransport via bundtransporteret sand. Kilder: ¹Flemming Sørensen, Varde kommune (Pers. kom.), ²Andersen & Nilson (2023) og Ole Pedersen, Esbjerg Kommune (Pers. Kom.).

Sandfang i vandløb	Sand fra sandfang (Ton/år)	P-koncentration (Kg P/ton sand)	Bundtransport P (Kg P/år)	P-transport NO- VANA (kg P/år)	% bundtransport af total
Varde å v. Sig	10.500 ¹	0,221	2300	36.000	6
Konge å. v. Gredstedbro	5500 ²	0,221	1200	26.000	4
Hjortvad å v. Ribe	1200 ²	0,221	270	6400	4
Ribe å, v. Seem	7000 ²	0,221	1500	28.000	5