
Hur bra är anlagda och restaurerade våtmarker på att rena vatten från kväve och fosfor?



Foto: Johan Hammar

Medverkande



Anders Grimvall

Jos Verhoeven

Bill Mitsch

Carl Christian Hoffmann

Karin Tonderski

Magnus Land (projektledare)

Wilhelm Granéli (ordförande)

Havsmiljöinstitutet

Utrecht University

Florida Gulf Coast University

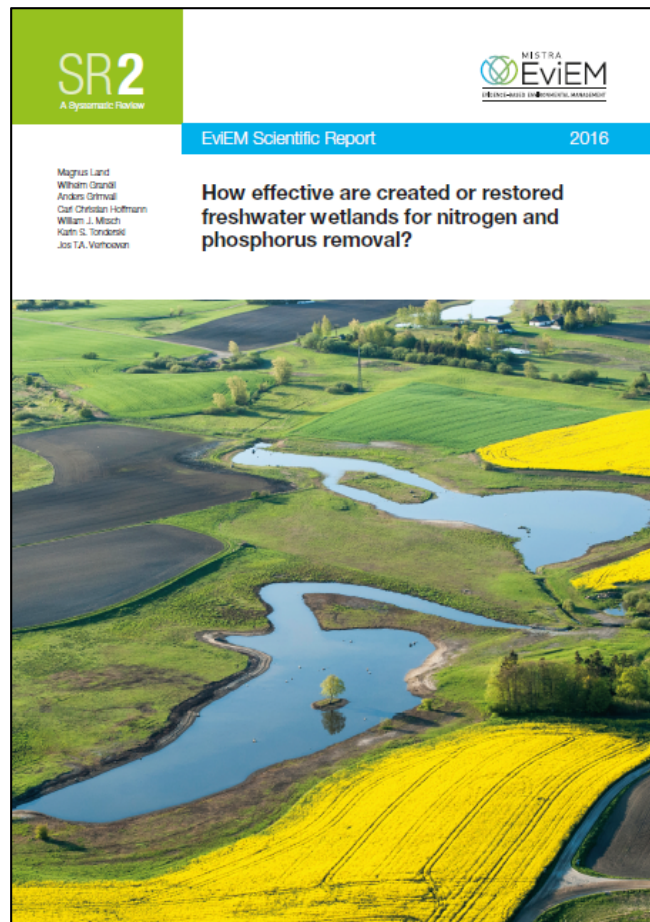
Aarhus University

Linköpings universitet

EviEM

Lunds universitet

Systematisk utvärdering



Litteraturöversikt

Riktlinjer för metoden är utarbetade av
Collaboration for Environmental Evidence (CEE)

- Noggrann planering
 - Utvärderingsplan

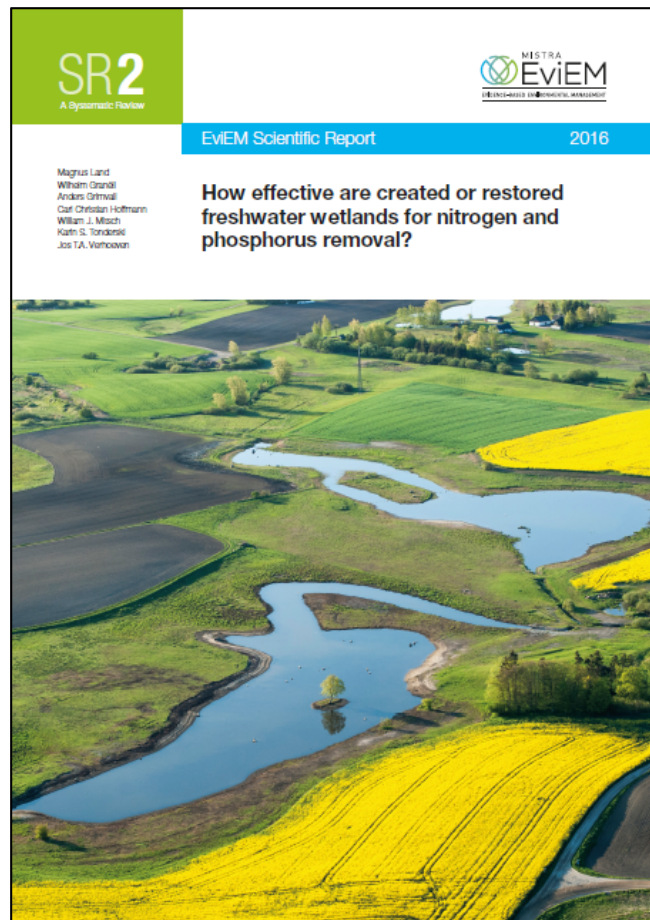
Systematisk utvärdering

The image shows a screenshot of a systematic review protocol document. The document is titled "How effective are created or restored freshwater wetlands for nitrogen and phosphorus removal? A systematic review protocol" and is published in the journal "Environmental Evidence". The authors listed are Magnus Land, Wilhelm Graneli, Anders Grimvall, Carl Christian Hoffmann, William J Mitsch, Karin S Tonderski, and Jos TA Verhoeven. The document is part of the "SR2 PROTOCOL 2013" series, which is a MISTRA EviEM initiative. The abstract section provides background information on eutrophication of aquatic systems in Europe, the input of plant nutrients to freshwater wetlands, and the objectives of the review. It also outlines the methods used for searching, screening, and evaluating studies, as well as the keywords used in the search.

Utvärderingsplan

- Väldefinierad fråga
- Omfattande och systematisk sökning
- Detaljerade kriterier för att inkludera/exkludera
- Kritisk granskning av inkluderade studier
- Syntes av data från många studier

Systematisk utvärdering

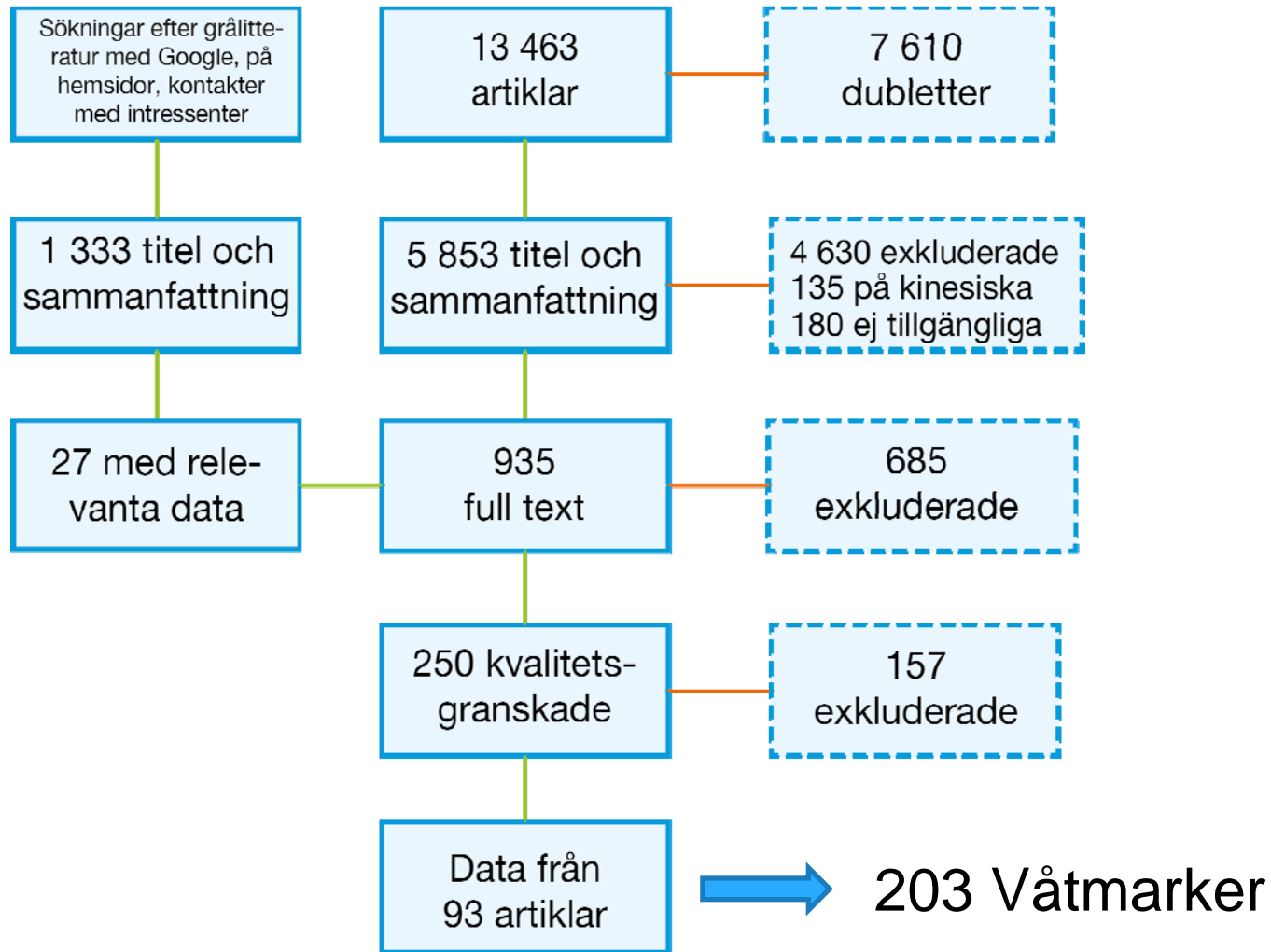


Litteraturoversikt

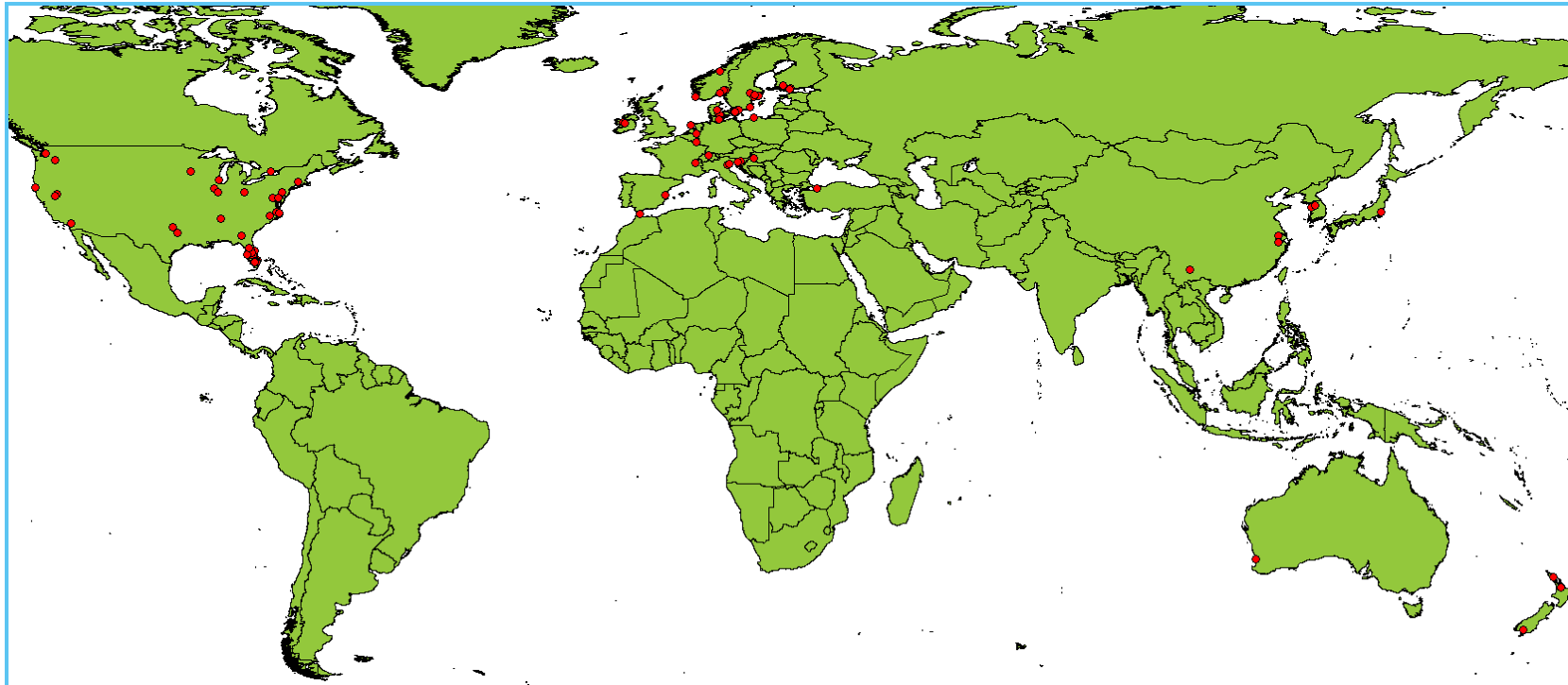
Riktlinjer för metoden är utarbetade av
Collaboration for Environmental Evidence (CEE)

- Noggrann planering
 - Utvärderingsplan
- Transparens
 - Öppen granskning av utvärderingsplan
 - Detaljerad dokumentation av arbetet
- Repeterbarhet
 - Enkel att uppdatera
- Undviker förutfattade eller partiska slutsatser

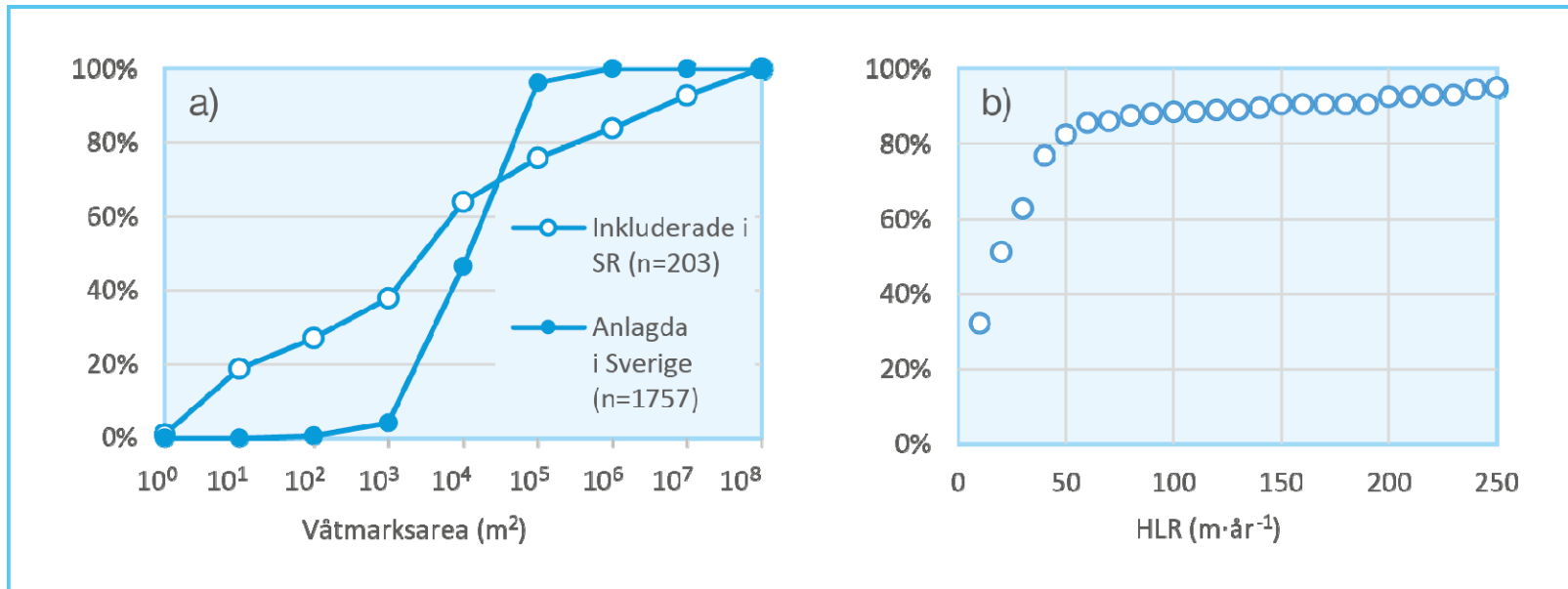
Granskning av litteratur



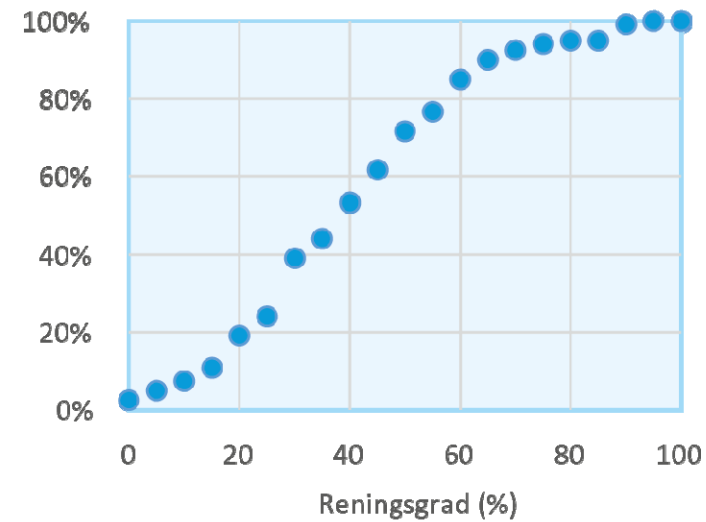
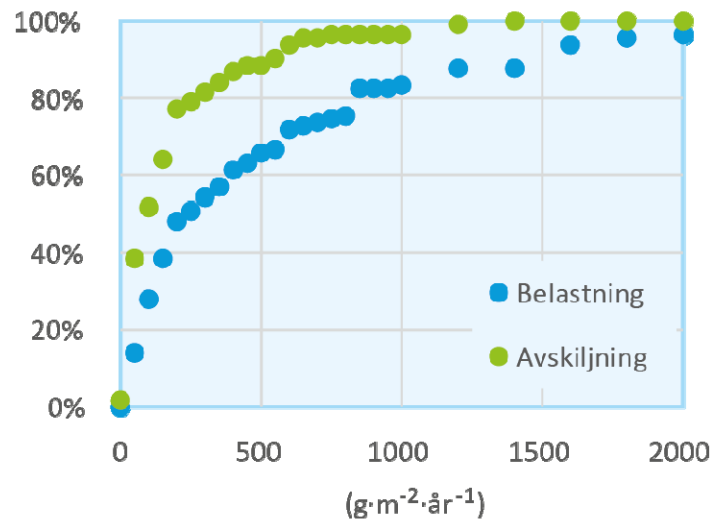
Studiernas lokalisering



Area och Hydraulisk belastning (HLR)

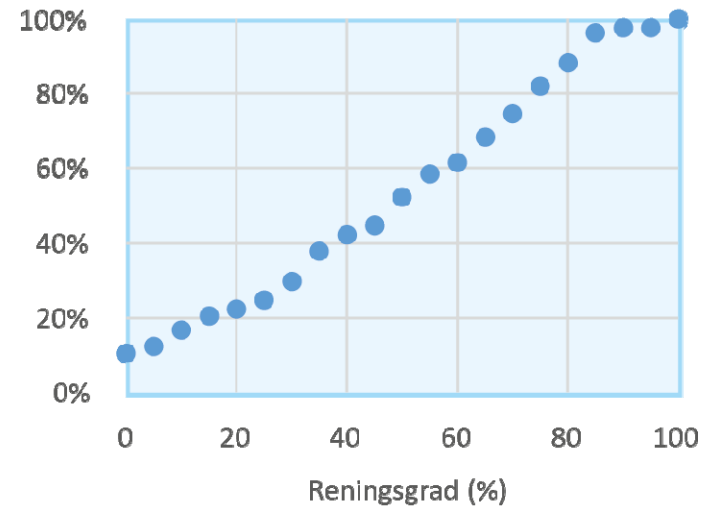
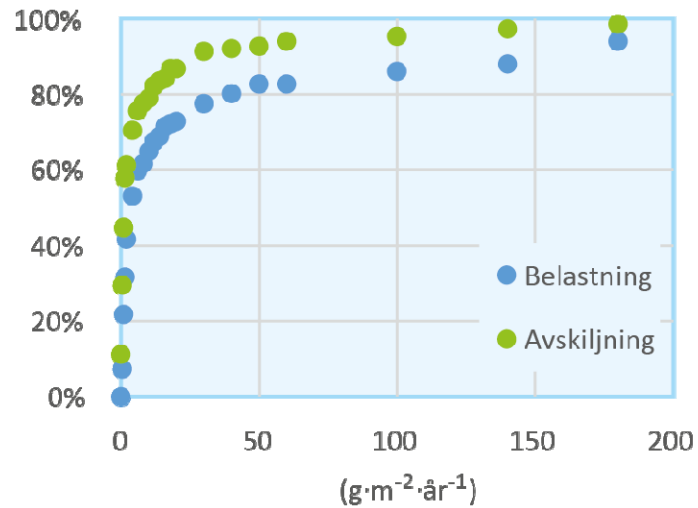


Totalkväve (112 våtmarker)



	Belastning (g·m ⁻² ·år ⁻¹)	Avskiljning (g·m ⁻² ·år ⁻¹)	Reningsgrad (%)
Medel ± 1s	505 ± 579	181 ± 251	39 ± 21
Medianvärden	255	93	38

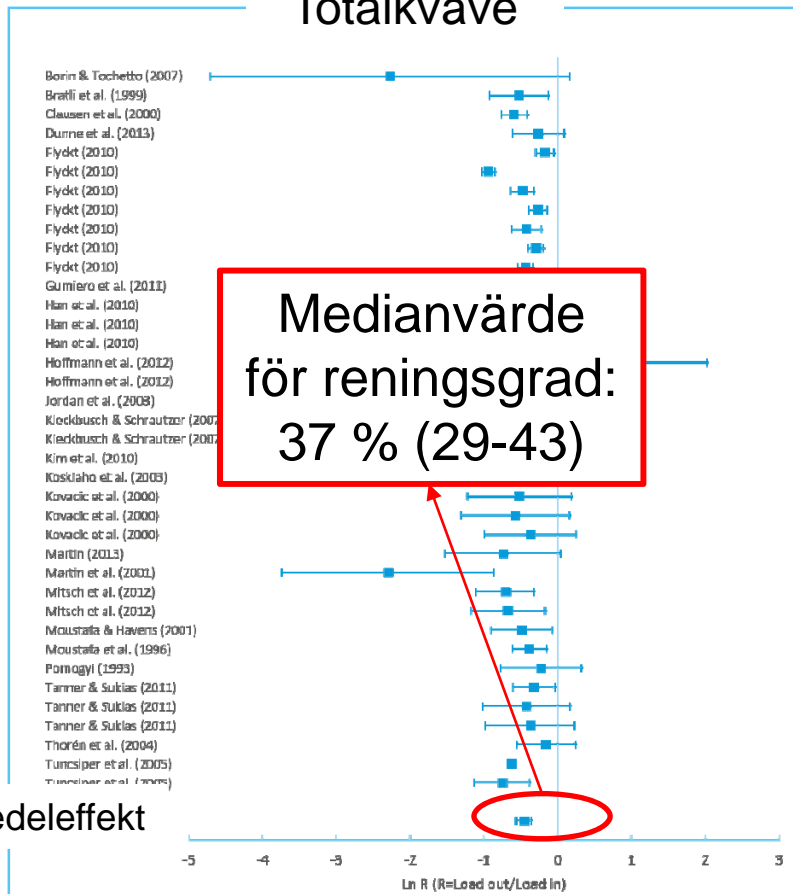
Totalfosfor (146 våtmarker)



	Belastning ($\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{år}^{-1}$)	Avskiljning ($\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{år}^{-1}$)	Reningsgrad (%)
Medel \pm 1s	36 \pm 73	13 \pm 38	41 \pm 52
Medianvärden	3,2	1,2	50

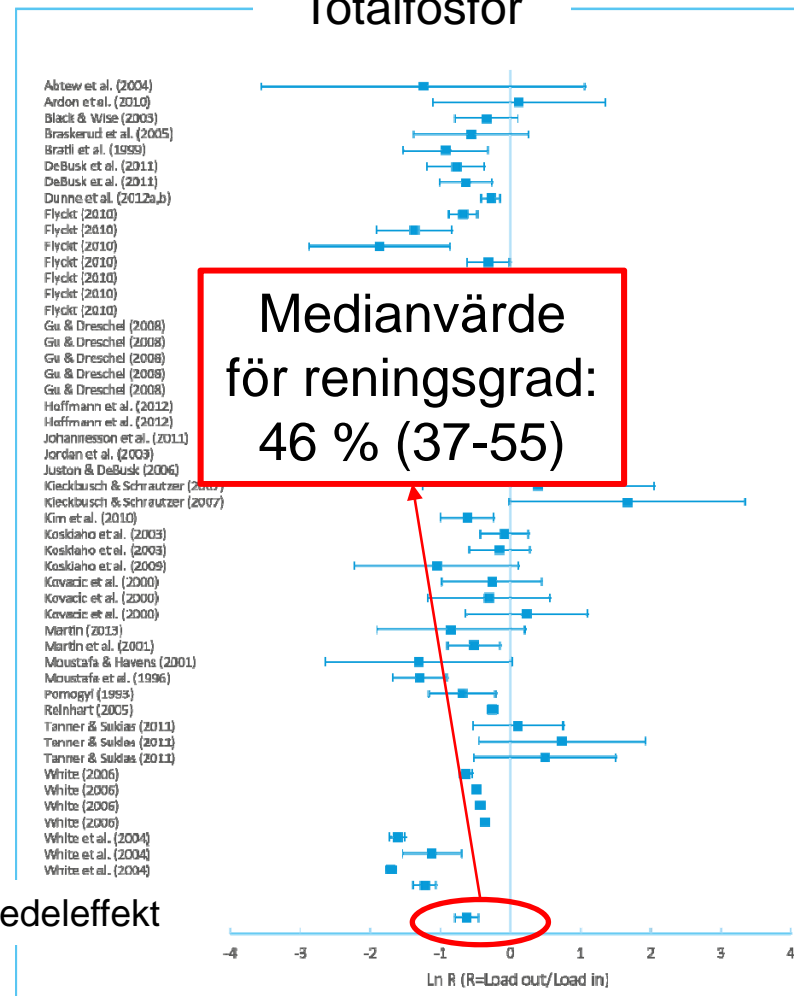
Meta-analyser

Totalkväve



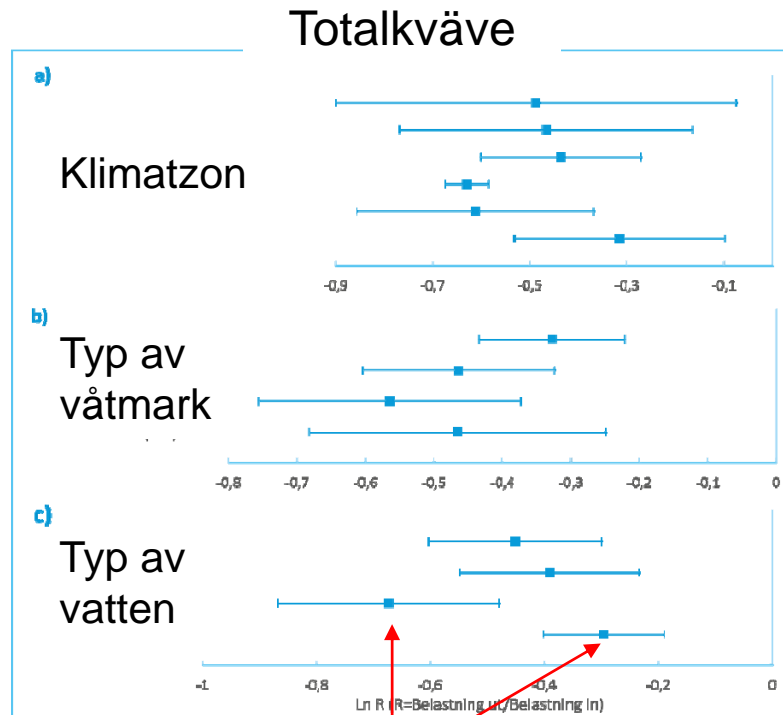
Medeleffekt

Totalfosfor

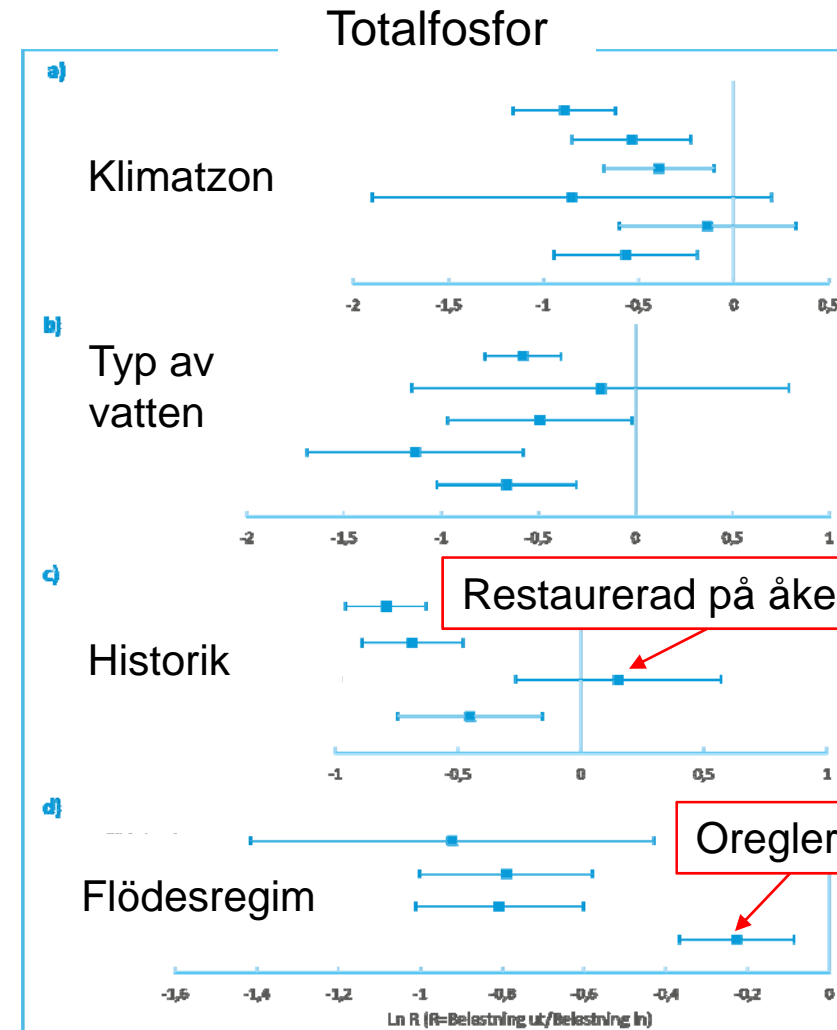


Medeleffekt

Våtmarksgrupper



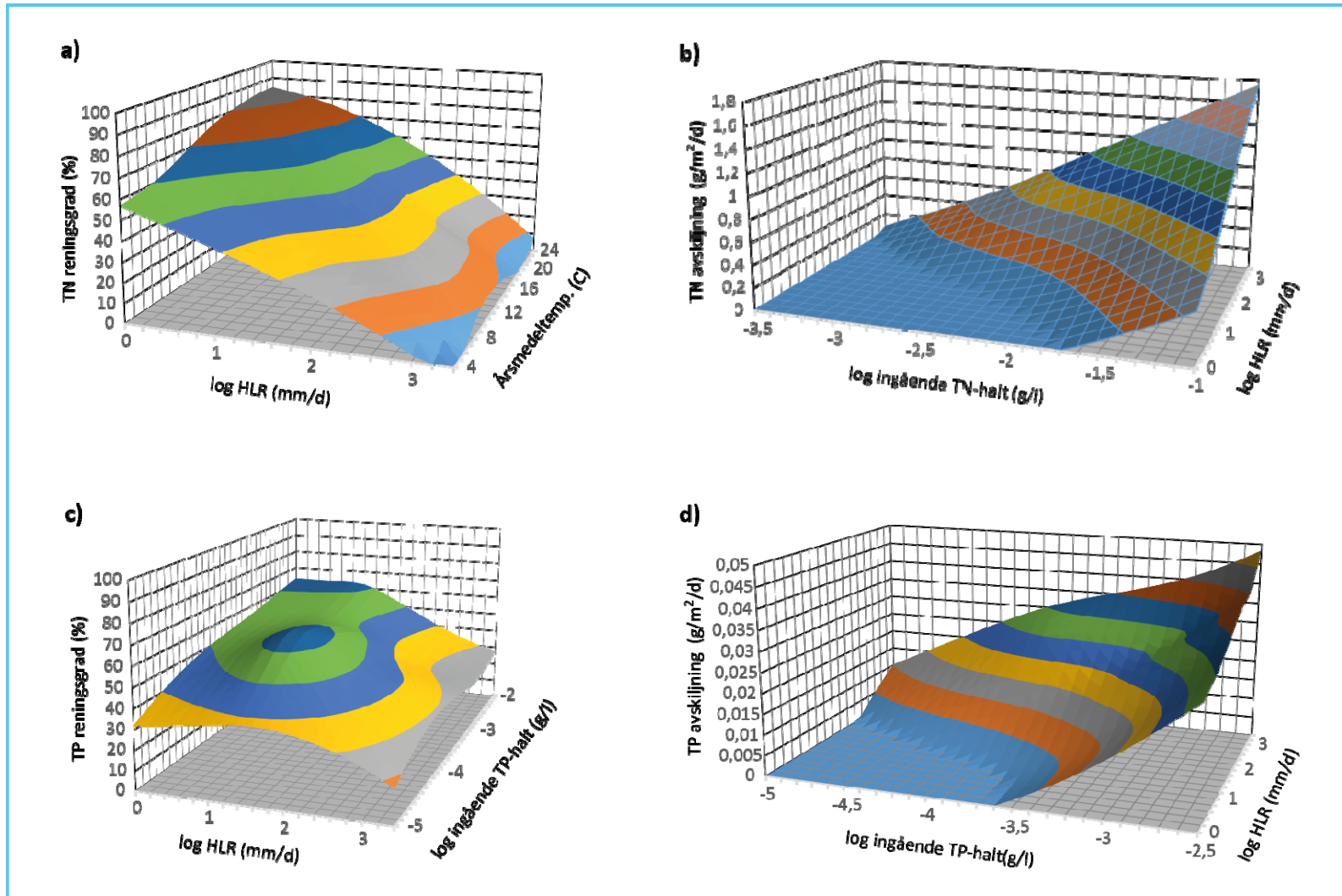
Behandlat avloppsvatten



Restaurerad på åkermark

Oreglerat

Regressionsanalyser



Slutsatser

- Våtmarker fungerar
 - Reningsgrad 37% för TN och 46 % för TP (medianvärden)
 - Reningsgraden för TP lägre i restaurerade våtmarker på åkermark och i våtmarker med nederbördsstyrd HLR
- Avskiljningen i $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{år}^{-1}$ ökar med ökad belastning
 - Avvägning mellan halt vid inlopp och HLR viktig
- Hydrologi ofta dåligt undersökt
- Ofta rapporteras endast totalkväve och/eller totalfosfor
- Långsiktig funktion dåligt undersökt
- Betydelsen av olika skötselmetoder dåligt undersökt
- Stora variationer mellan olika studier kan delvis bero på otillräckliga mätmetoder