

Nährstoffeinträge in Entwässerungssysteme norddeutscher Grünlandgebiete:

Zwischenergebnisse aus dem Waterbuddies-Projekt

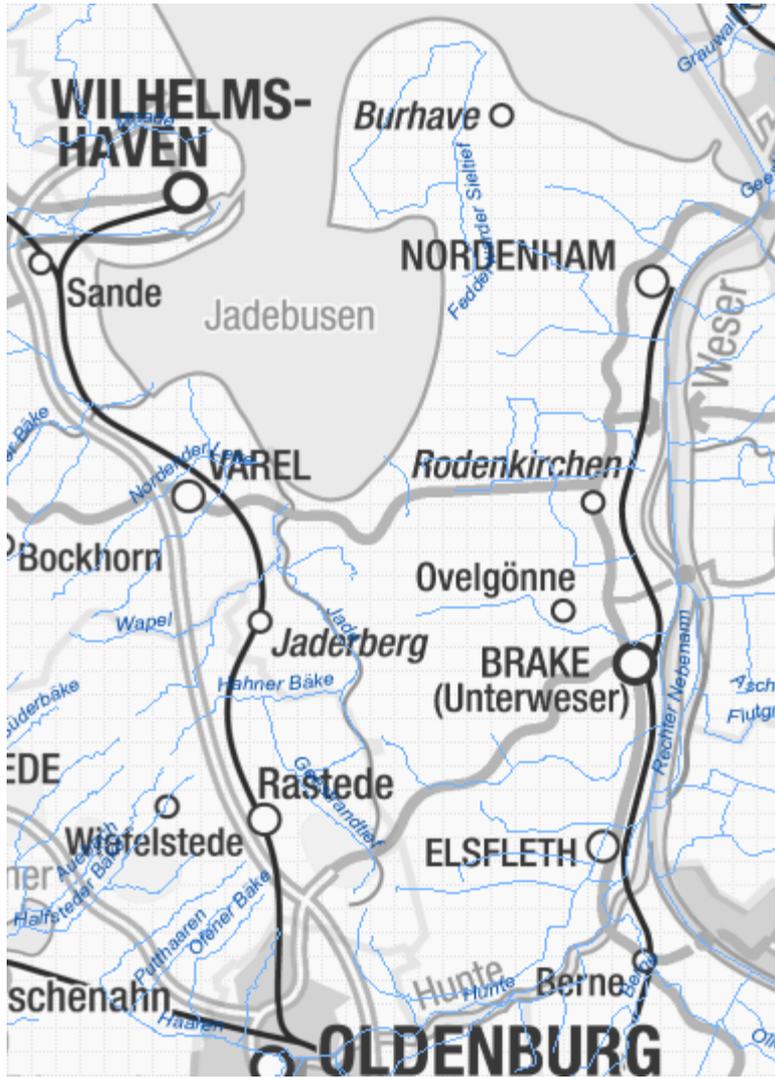
End-of-Pipe Filtertechniken für Stickstoff und Phosphor

Edudip, 10. März 2021

Gliederung

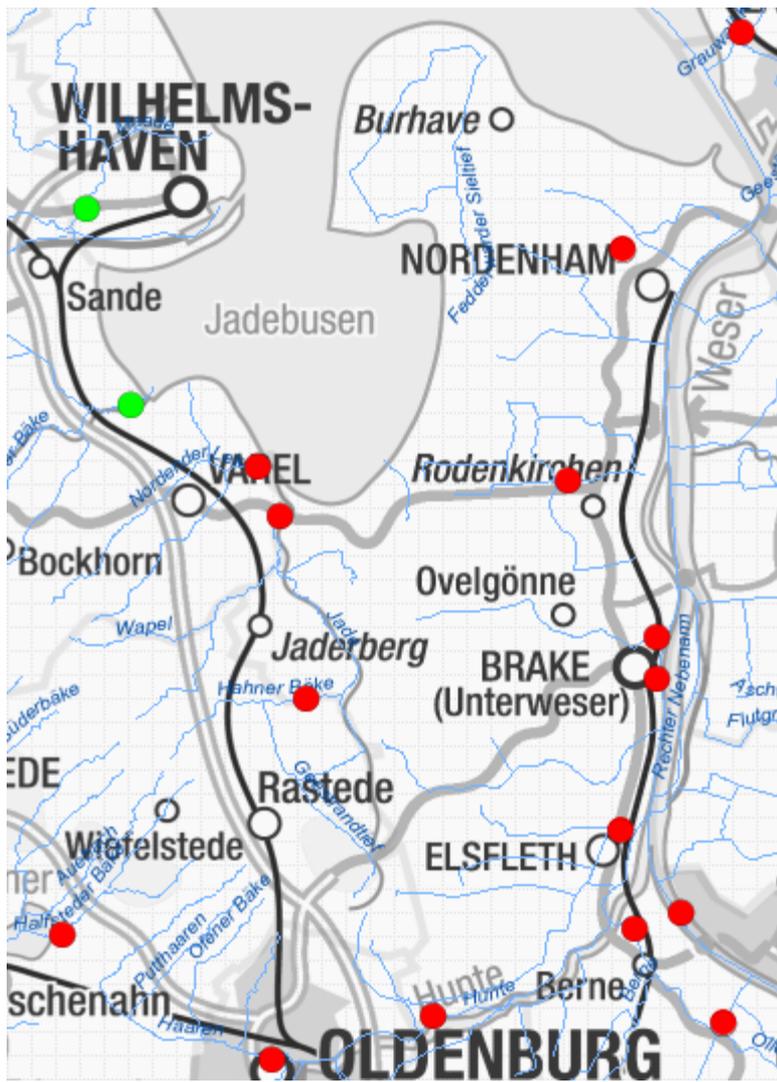
- Oberflächengewässer-Güte im Großraum Wesermündung
- Modellregion: Einzugsgebiet (EZG) der Jade
- N- und P-Dynamik im Jade-EZG
 - Faktor Zeitverlauf: Jahreszeitlich/monatlich
 - Faktor Herkunft: Direkteinträge und diffuse Einträge
- Untersuchungsstandorte des Projekts im Jade-EZG
- Bewertungsmatrix & Gebietskulisse landwirtschaftlicher Austragspfade
- Zusammenfassung

Großraum Wesermündung



Quelle: Umweltkarten Niedersachsen

Großraum Wesermündung



Quelle: Umweltkarten Niedersachsen

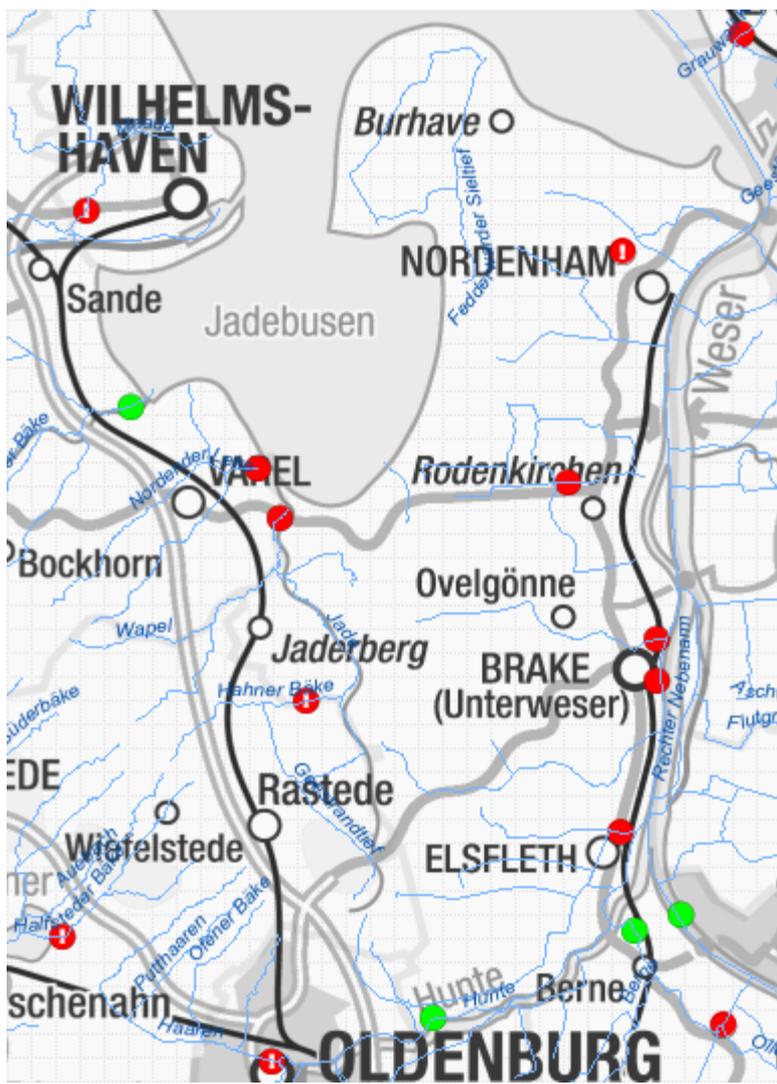
Oberflächengewässer-Güte

“Gesamtstickstoff”

- eingehalten
- überschritten

Bewirtschaftungszielwert: 2,8 mg/l TN

Großraum Wesermündung



Quelle: Umweltkarten Niedersachsen

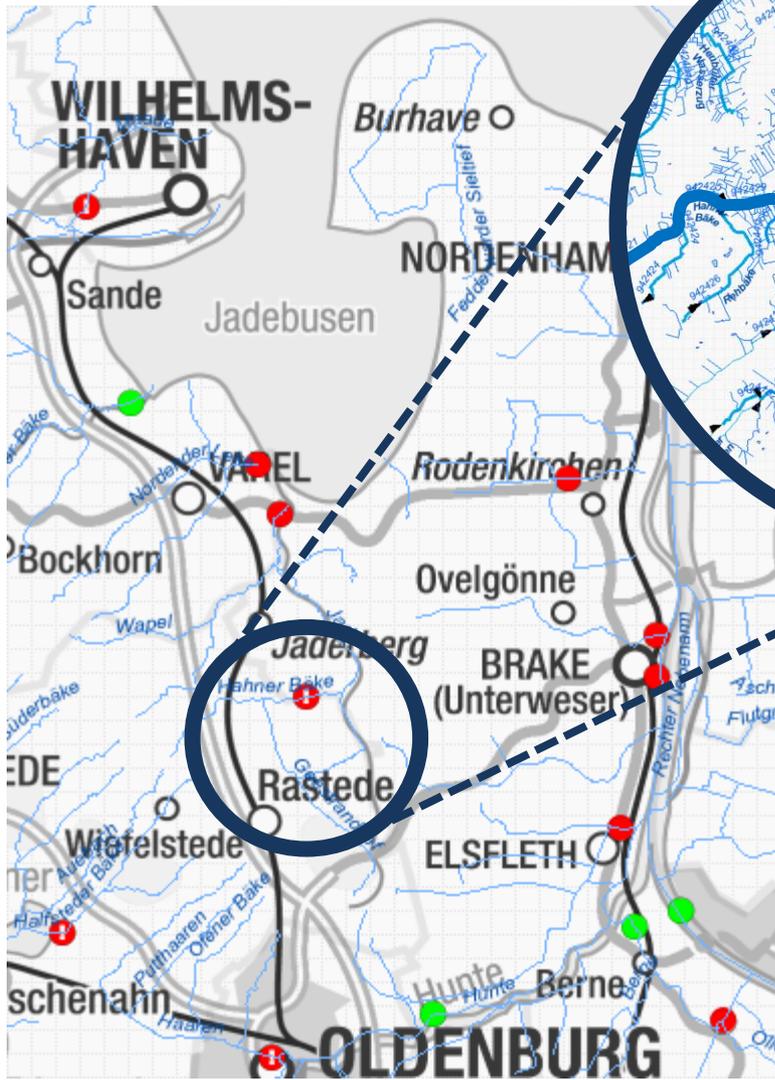
Oberflächengewässer-Güte

“Gesamtposphor”

- eingehalten
- überschritten

Orientierungswert: 0,3 mg/l TP

Großraum Wesermündung



Oberflächengewässer-Güte

“Gesamtposphor”

- eingehalten
- überschritten

Orientierungswert: 0,3 mg/l TP

Quelle: Umweltkarten Niedersachsen

Projekt – *Waterbuddies*

Nährstoffeinträge in Entwässerungssysteme norddeutscher
Grünlandgebiete:

Analyse zur Ableitung von Handlungsempfehlungen



- **Projektziel:** Analyse von landwirtschaftlichen Einflussmöglichkeiten unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher, hydrologischer und pedologischer Wechselwirkungen und deren Auswirkungen auf die Wasserqualität von Gräben

- **Finanzierung:**  Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

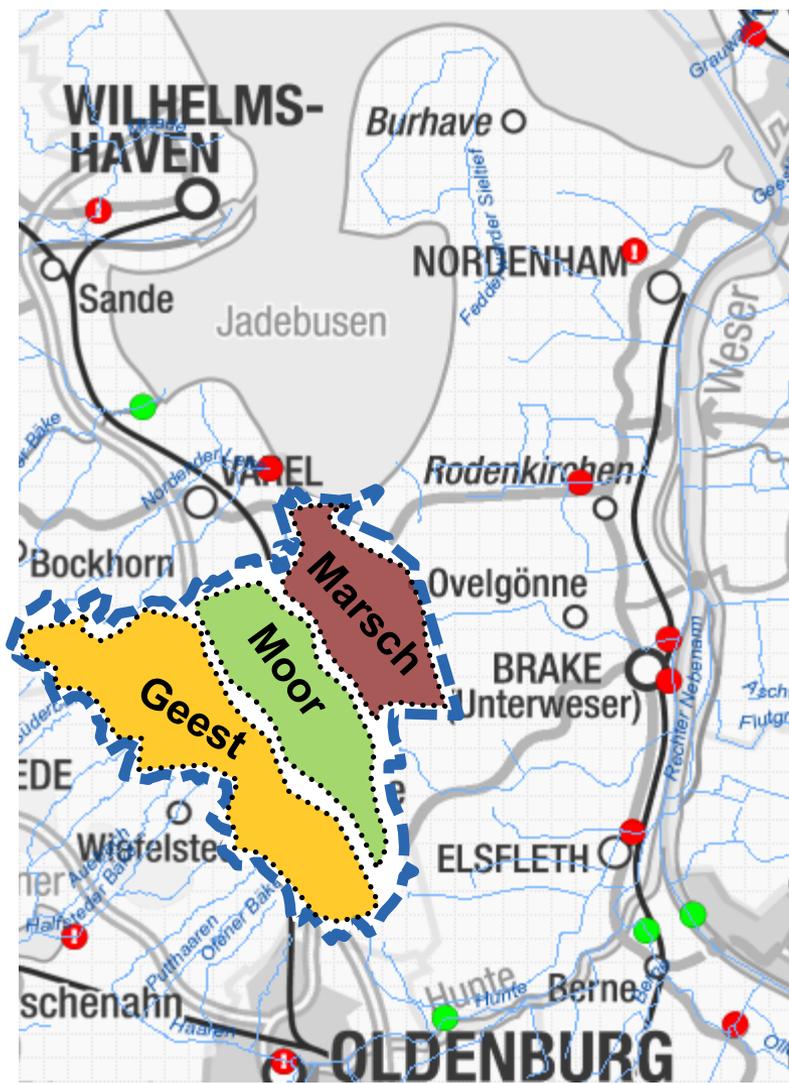
- **Fördersumme:** 750.000 €
- **Laufzeit:** November 2018 – Oktober 2021 (36 Monate)
- **Konsortium:**



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN



Großraum Wesermündung



Quelle: Umweltkarten Niedersachsen

Oberflächengewässer-Güte

“Gesamtphosphor”

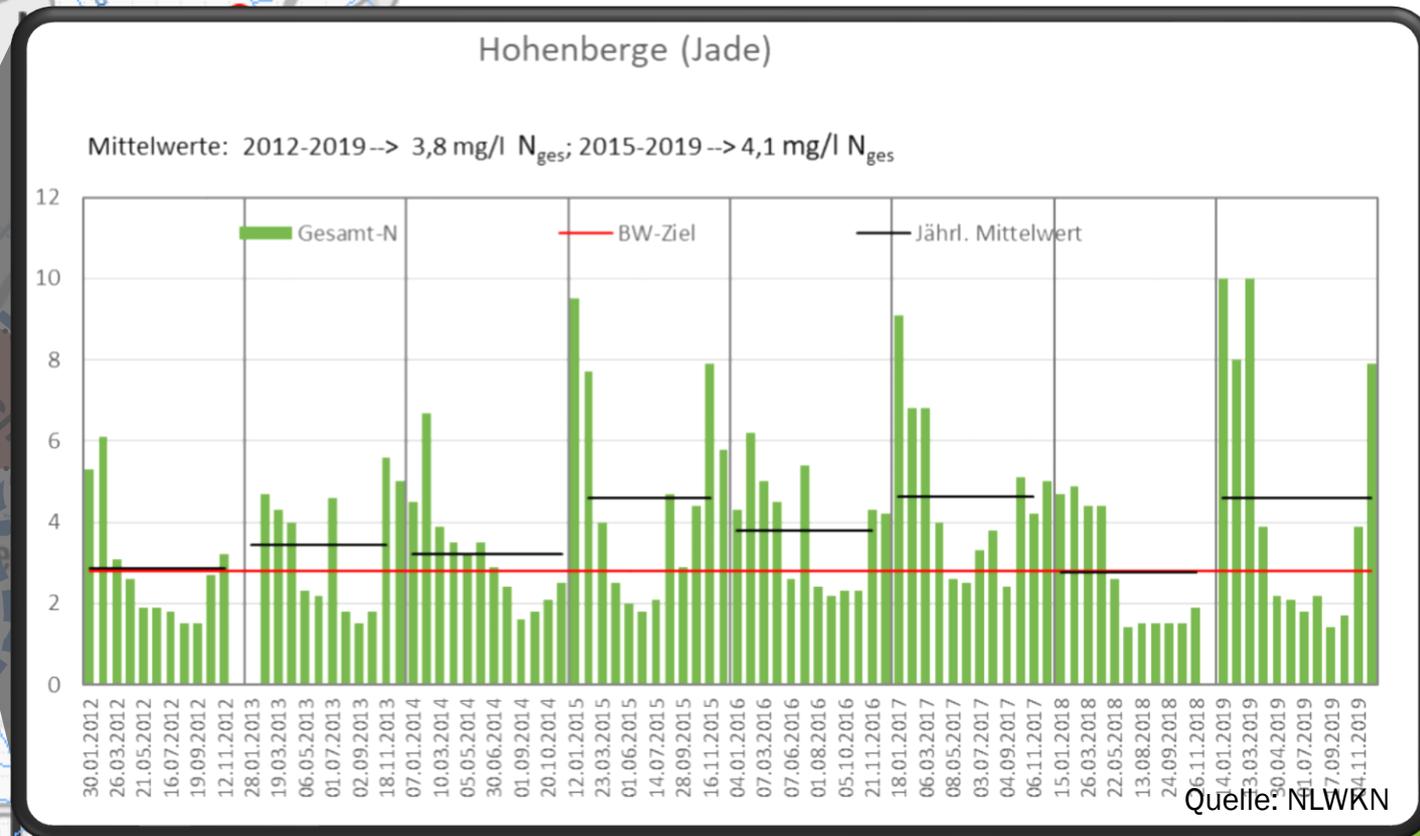
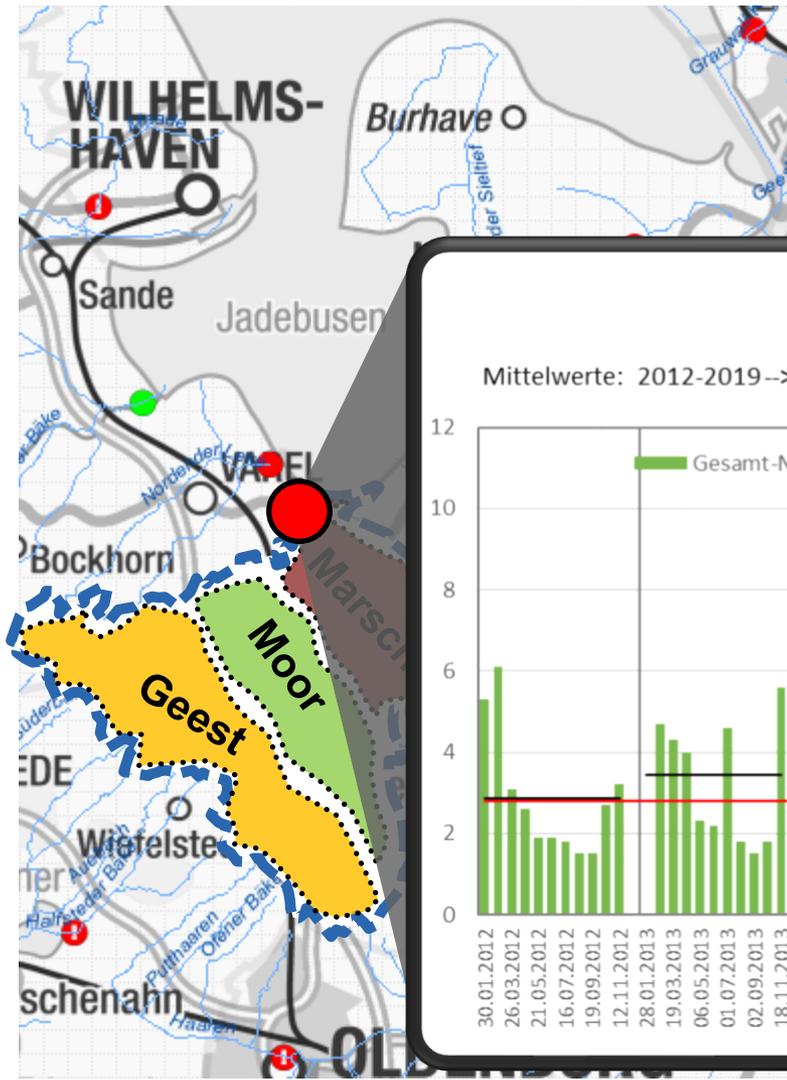
- eingehalten
- überschritten

Orientierungswert: 0,3 mg/l TP



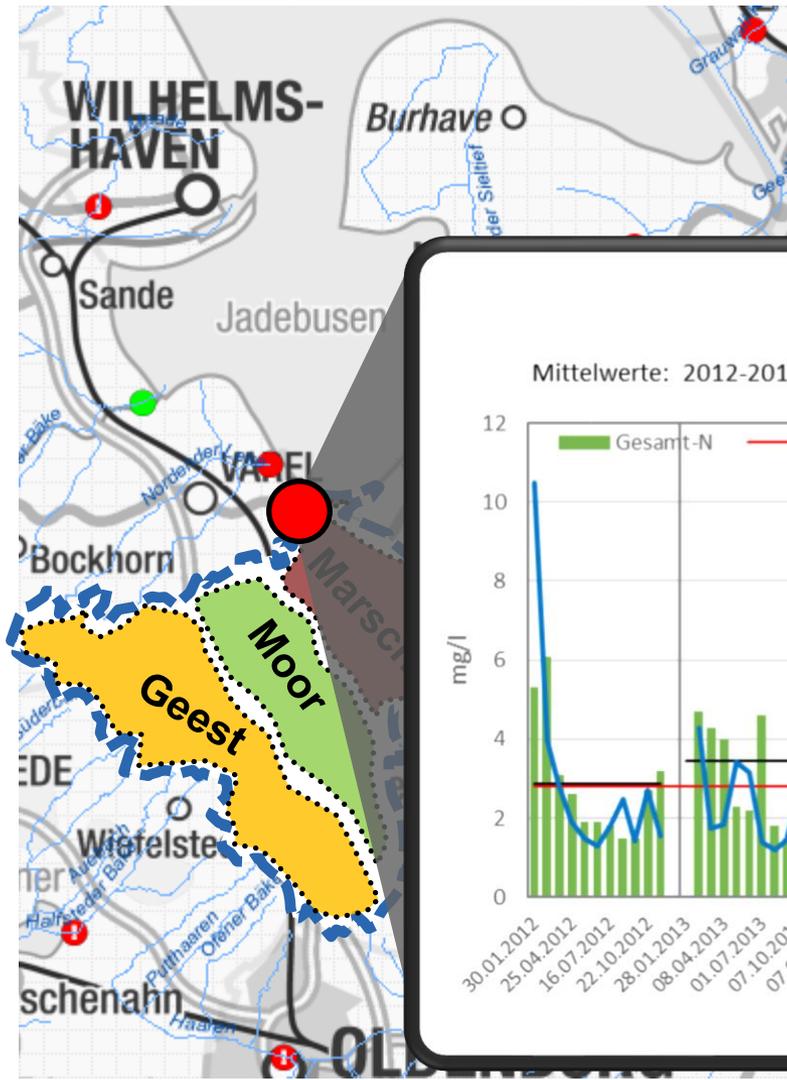
EZG Jade

Jahreszeitlicher Verlauf der N-Dynamik in der Jade

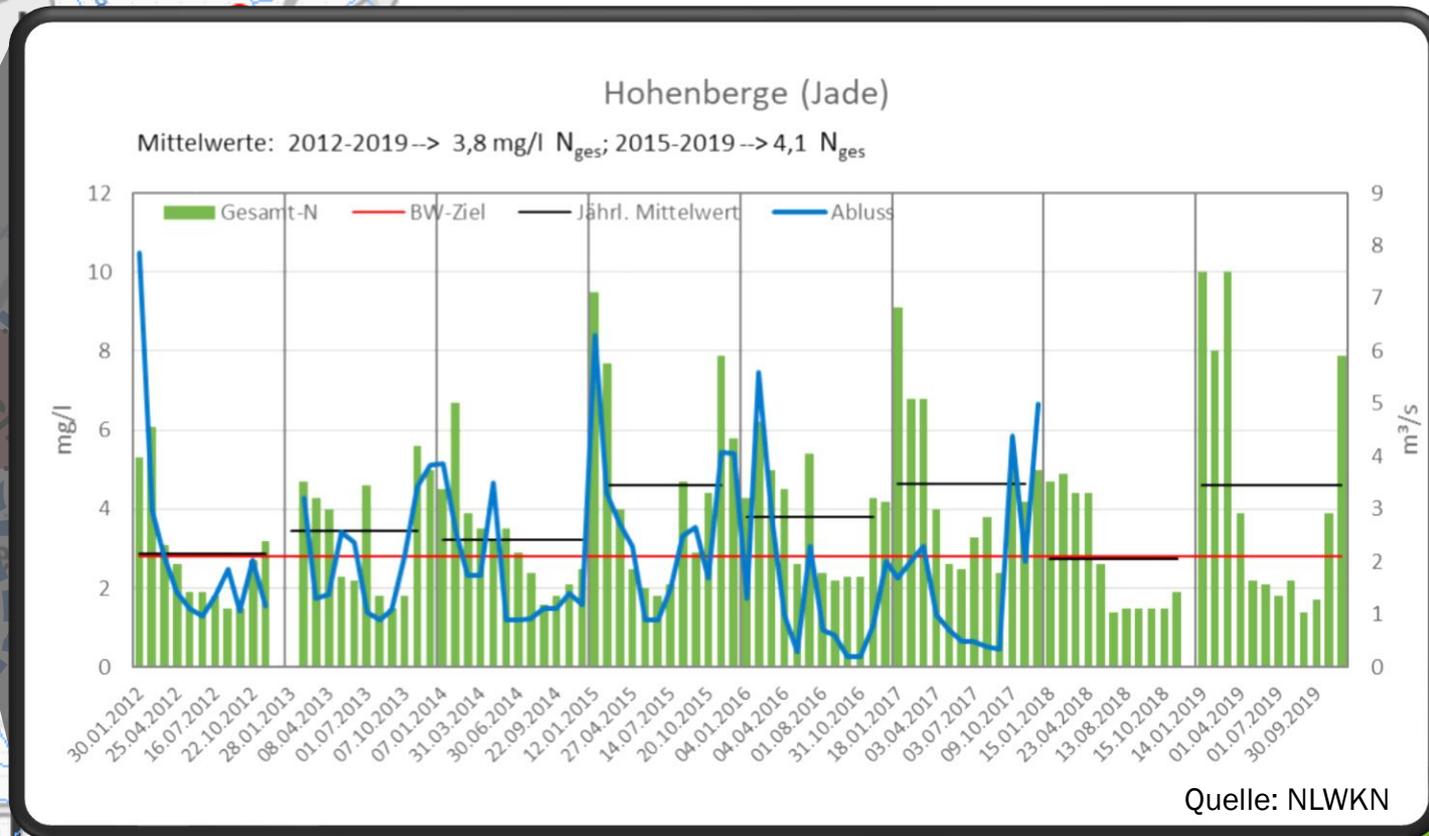


Quelle: Umweltkarten Niedersachsen

Jahreszeitlicher Verlauf der N_{ges} -Dynamik in der Jade



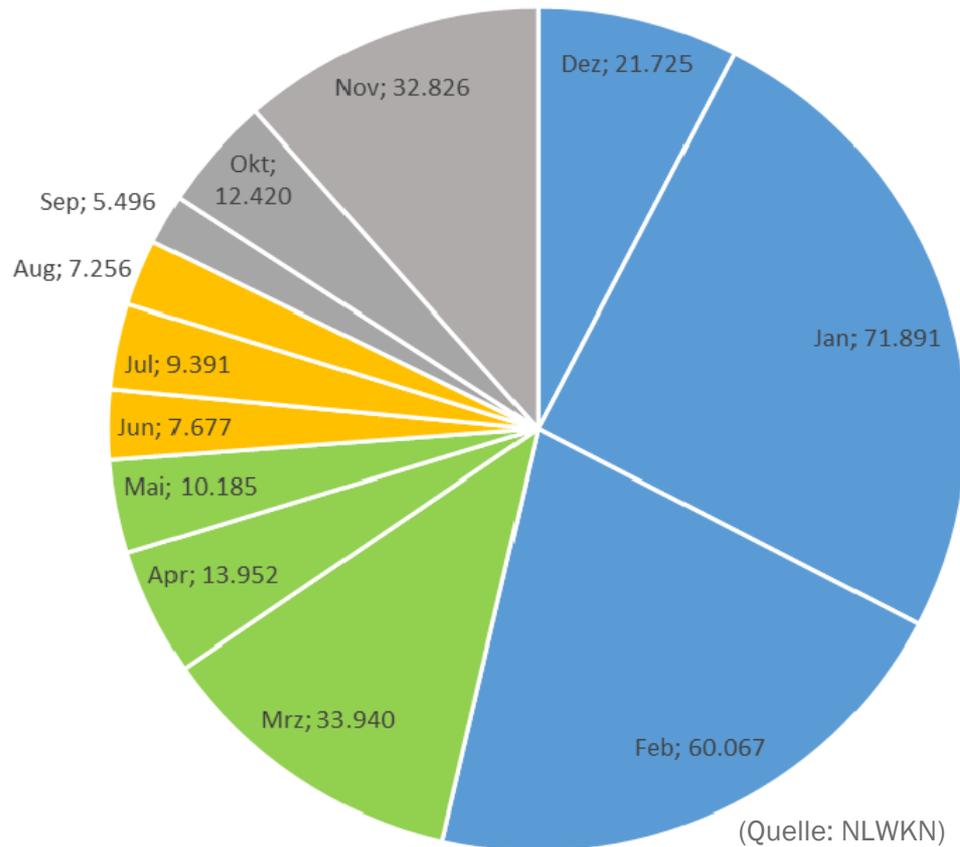
Quelle: Umweltkarten Niedersachsen



Quelle: NLWKN

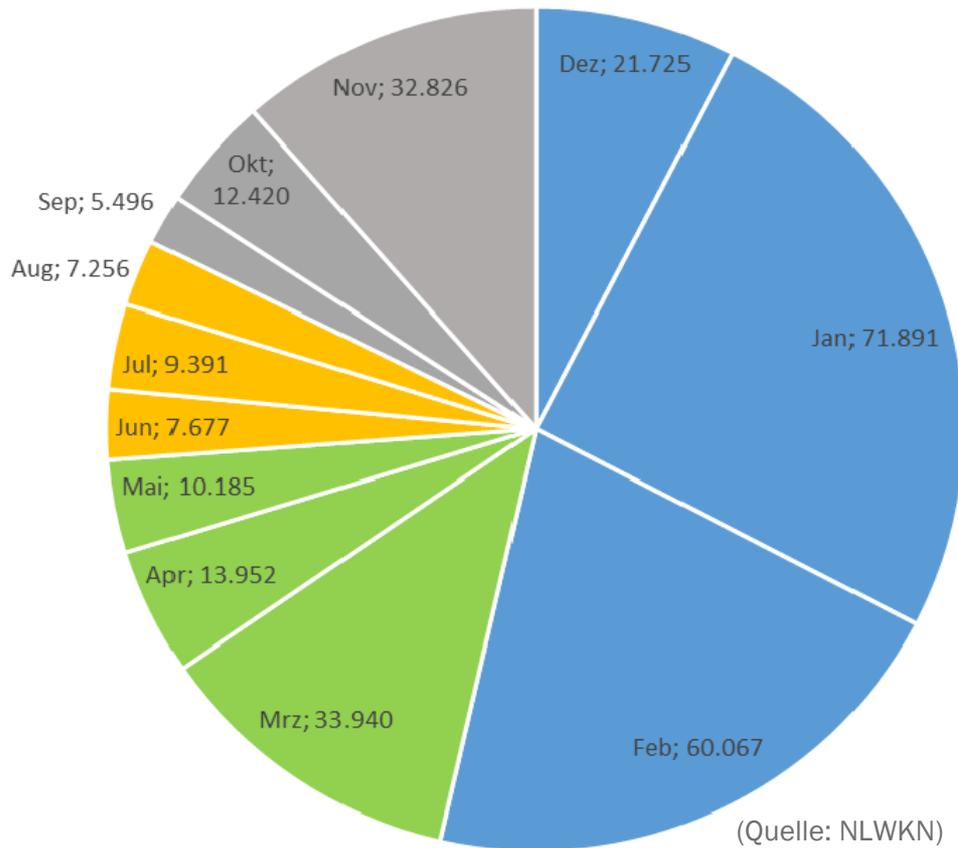
Fazit: In der Regel fallen hohe N_{ges} -Konzentrationen mit hohen Abflüssen zusammen.

Monatsfrachten von Stickstoff in der Jade (2013-2017)



Mittlere monatliche Stickstofffrachten [kg/Monat]; (meteorologisches Jahr Dez 2013 - Nov 2017)
am Jade-Wapeler Siel (Messstelle Hohenberge)

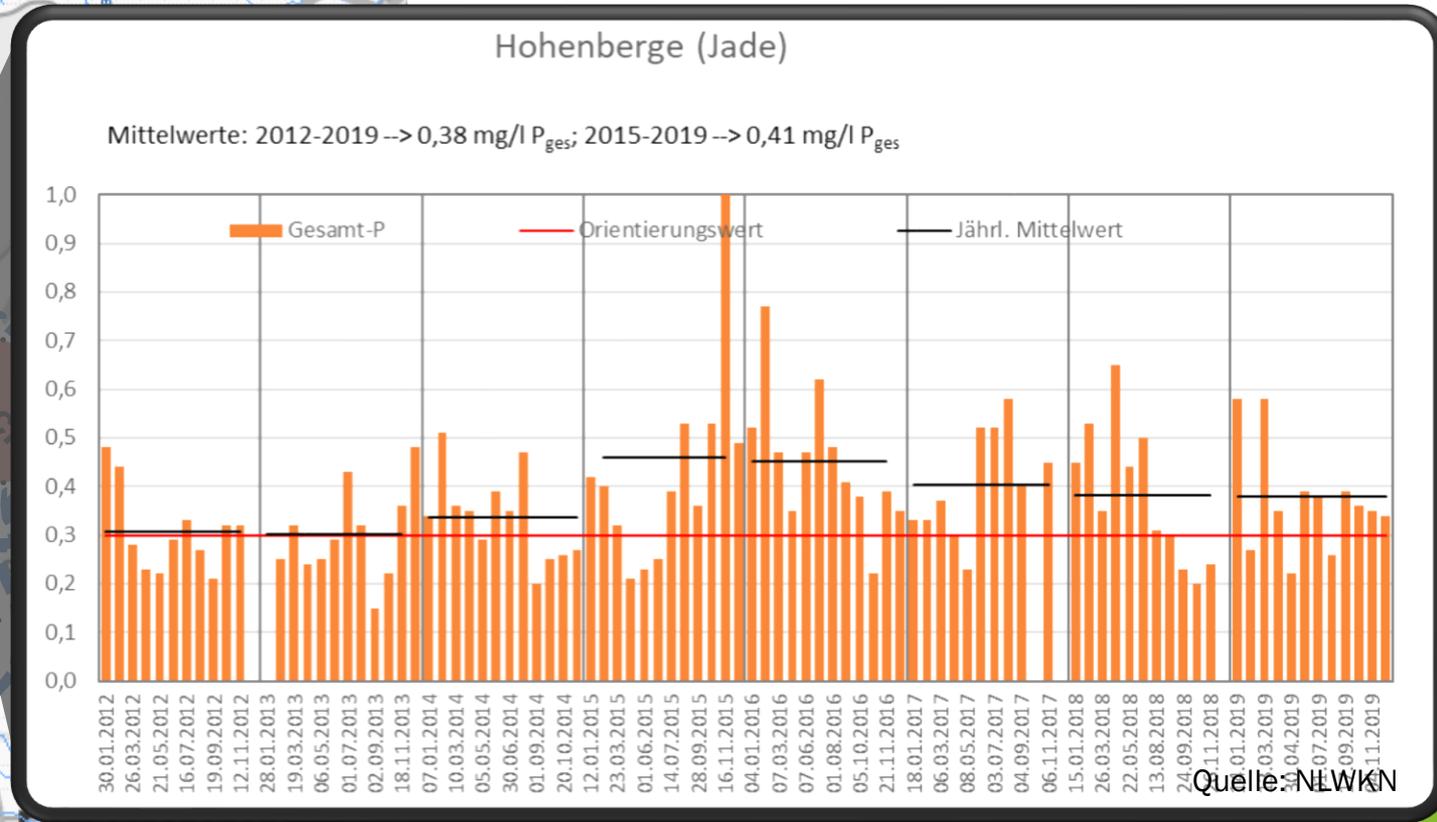
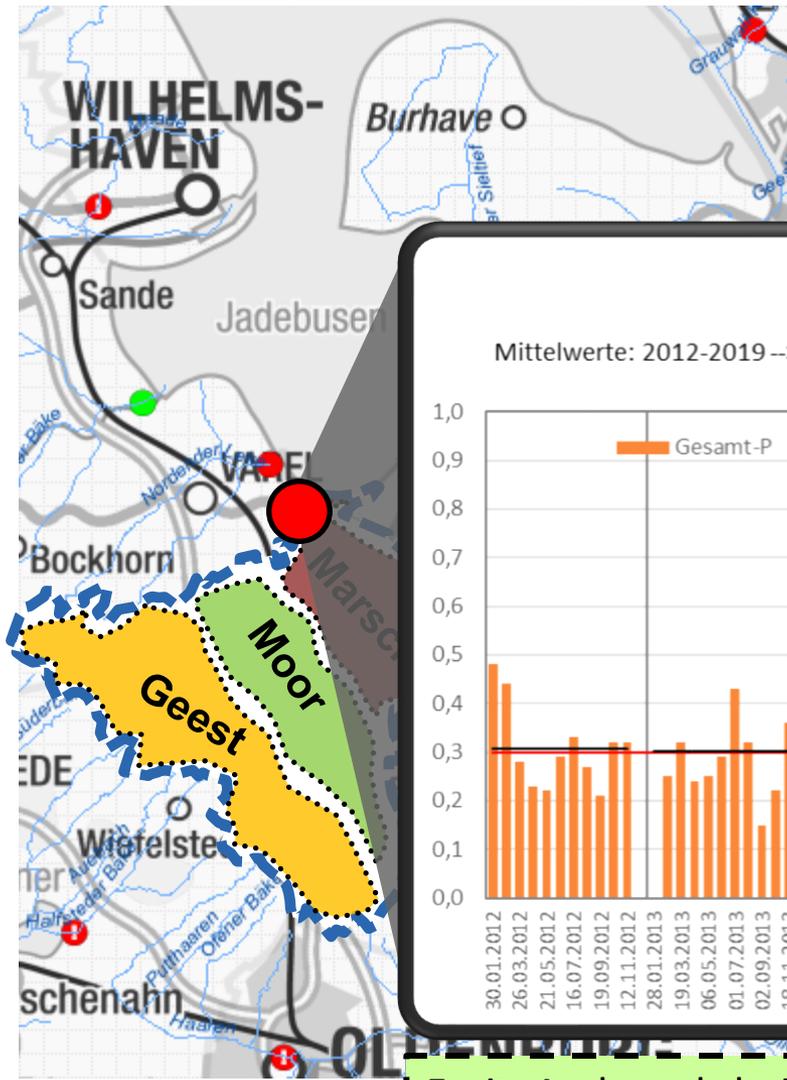
Monatsfrachten von Stickstoff in der Jade (2013-2017)



- **Januar und Februar** (gefolgt vom März) weisen die **höchsten Gesamtstickstofffrachten** auf
- Im Durchschnitt erreichen **> 270.000 kg Stickstoff (Nt) pro Jahr** das Jade-Wapeler-Siel und folglich den Jadebusen

Mittlere monatliche Stickstofffrachten [kg/Monat]; (meteorologisches Jahr Dez 2013 - Nov 2017)
am Jade-Wapeler Siel (Messstelle Hohenberge)

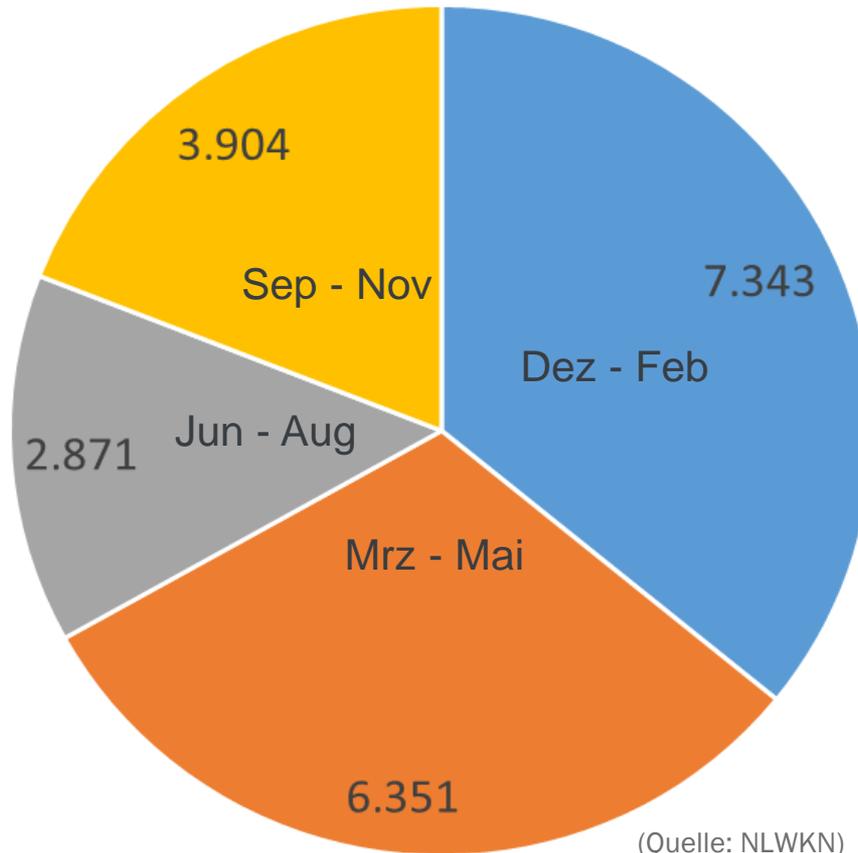
Jahreszeitlicher Verlauf der P-Dynamik in der Jade



Quelle: Umweltkarten Niedersa

Fazit: Anders als bei Stickstoff ist der Zusammenhang zwischen Abfluss und P_{ges} Konzentrationen nicht so eindeutig.

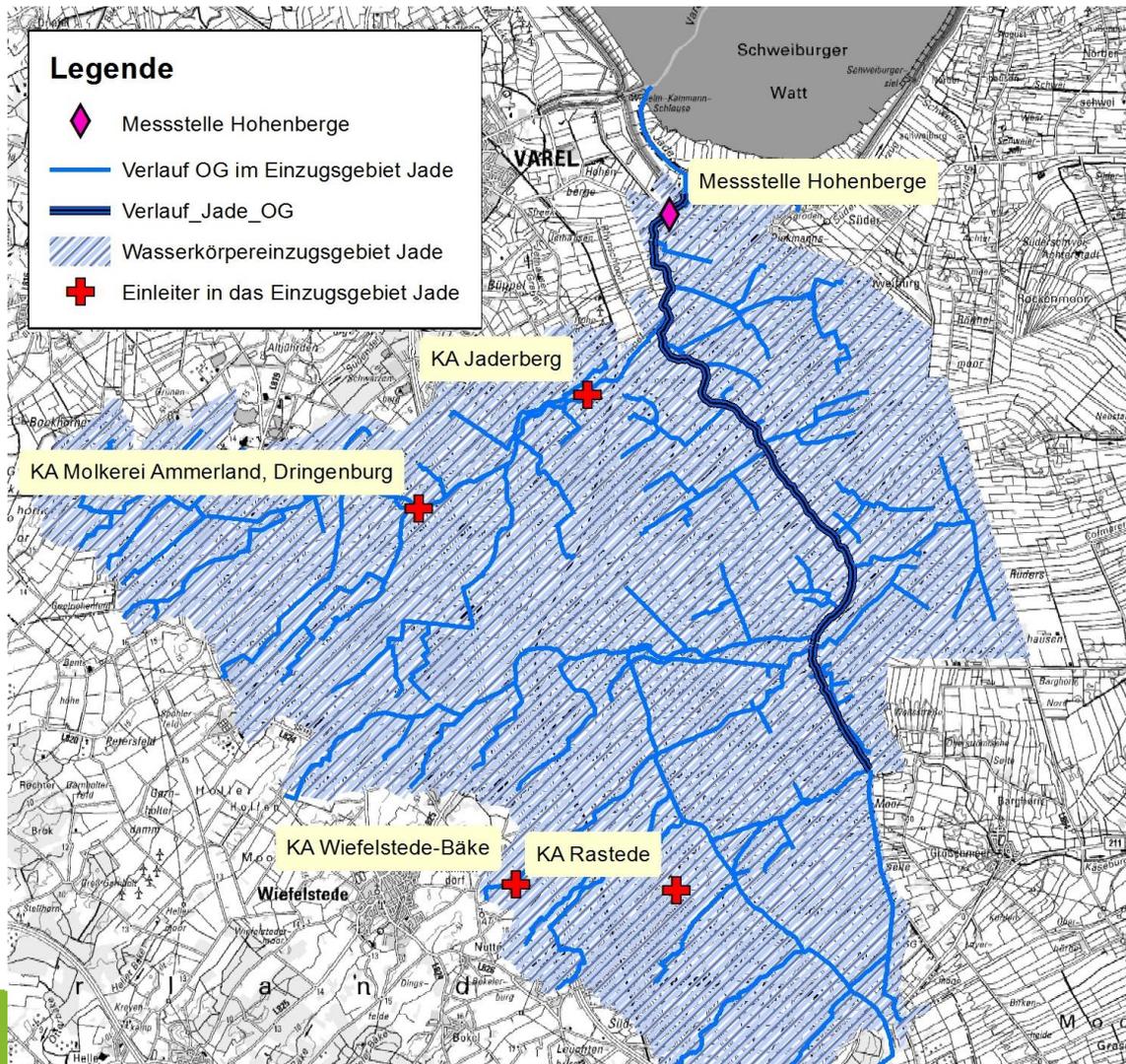
Quartalsfrachten von Phosphor in der Jade (Jade-Wapeler-Siel)



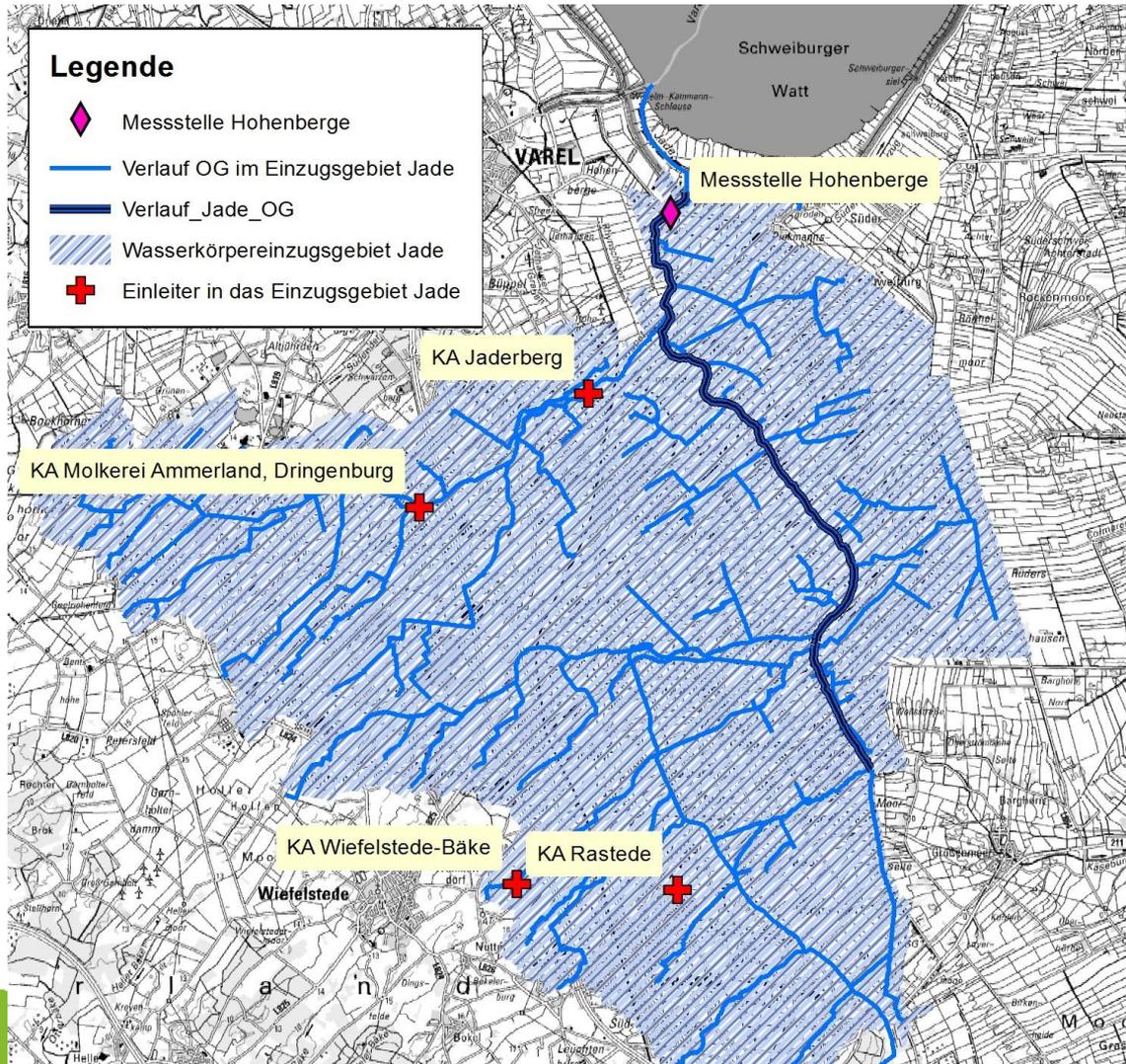
- Anders als bei Stickstoff erfolgt der **P-Eintrag** in die Gewässer eher über das Jahr verteilt
- Im Durchschnitt erreichen **> 20.000 kg Phosphor (Pt) pro Jahr** das Jade-Wapeler-Siel und folglich den Jadebusen

Mittlere Gesamt-Stickstofffrachten pro Quartal (meteorologisches Jahr, Dez -Nov 2013 -2017)
am Pegel Hohenberge (Jade)

Was wissen wir bereits über die Herkunft – Direkte & Diffuse Einträge



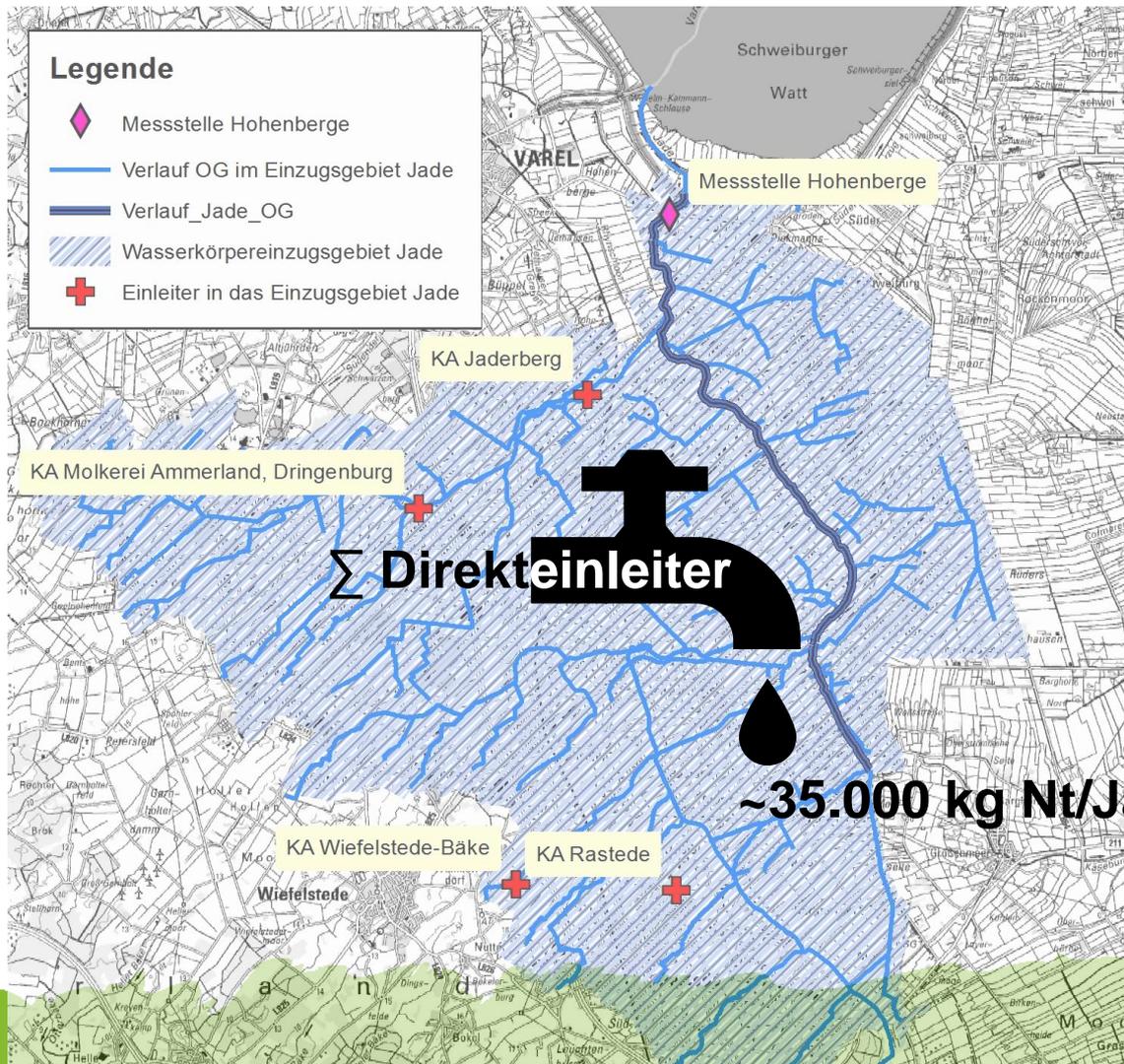
Was wissen wir bereits über die Herkunft – Direkte & Diffuse Einträge



Einzugsgebiet Jade

- 4 kommunale Kläranlagen
 - ❖ Jaderberg ~1.500 kg Nt/Jahr
 - ❖ Ammerland ~3.000 kg Nt/Jahr
 - ❖ Wiefelstede ~3.500 kg Nt/Jahr
 - ❖ Rastede ~12.000 kg Nt/Jahr
- 1.763 Kleinkläranlagen
 - ❖ Insgesamt ~15.000 kg Nt/Jahr

Was wissen wir bereits über die Herkunft – Direkte & Diffuse Einträge



Einzugsgebiet Jade

- 4 kommunale Kläranlagen
 - ❖ Jaderberg ~1.500 kg Nt/Jahr
 - ❖ Ammerland ~3.000 kg Nt/Jahr
 - ❖ Wiefelstede ~3.500 kg Nt/Jahr
 - ❖ Rastede ~12.000 kg Nt/Jahr
 - 1.763 Kleinkläranlagen
 - ❖ Insgesamt ~15.000 kg Nt/Jahr
- ~35.000 kg Nt/Jahr (≈ 12 % der mittleren Gesamtstickstofffracht (Nt) in der Jade)**

Ausgangssituation Jade-Wapeler-Siel (2013 – 2017)

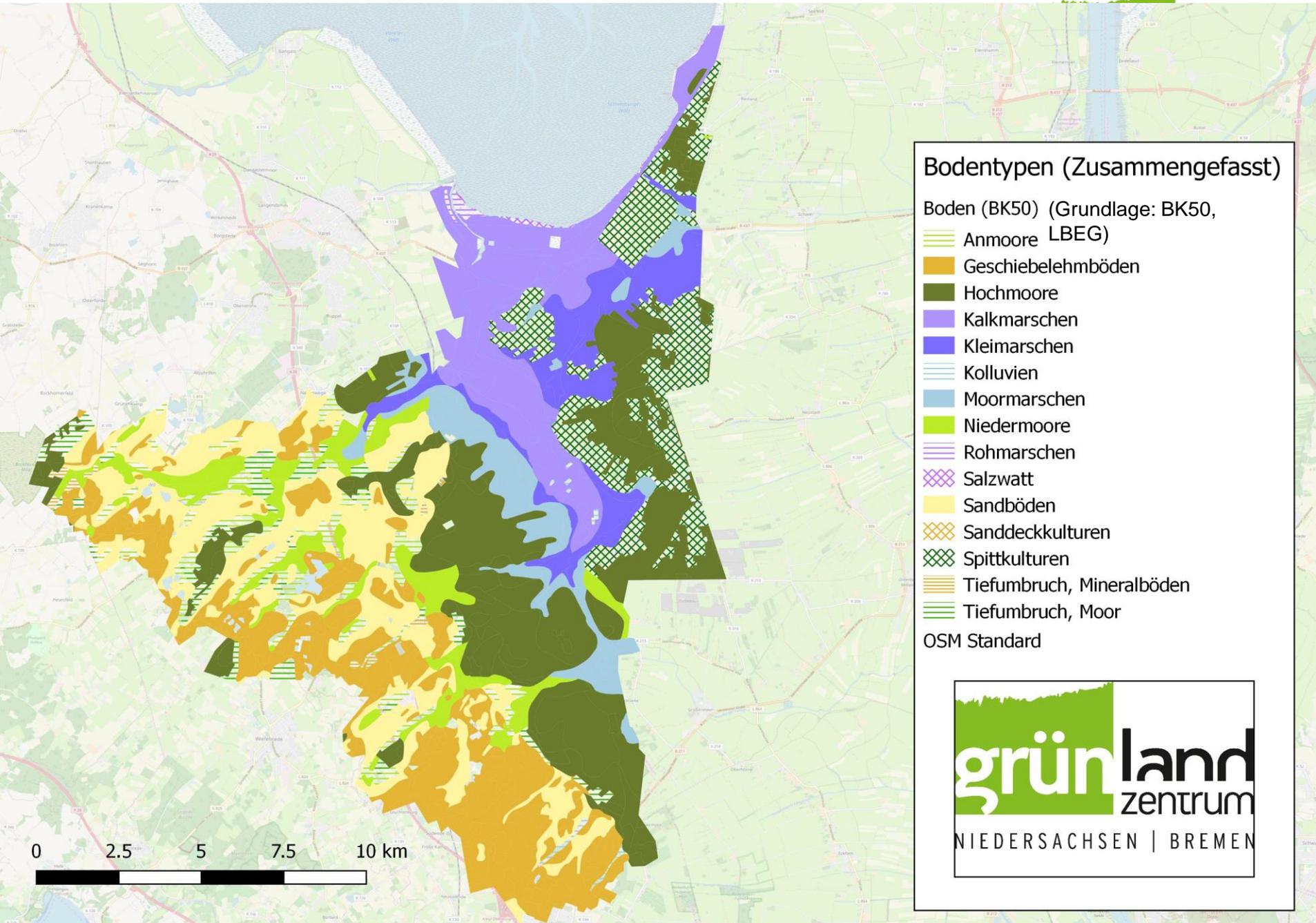
Mittlere Nt-Konz.:	3,8 mg/l	Zielwert: 2,8 mg/l
Mittlere Nt-Fracht:	272.646 kg/a 12,7 kg N/ha	= 200.897 kg N/a = - 71.749 kg N/a
Mittlere Pt-Konz.:	0,38 mg/l	Zielwert: 0,3 mg/l
Mittlere Pt-Fracht:	28.440 kg/a 1,3 kg P/ha	= 22.453 kg P/a = - 5.987 kg P/a

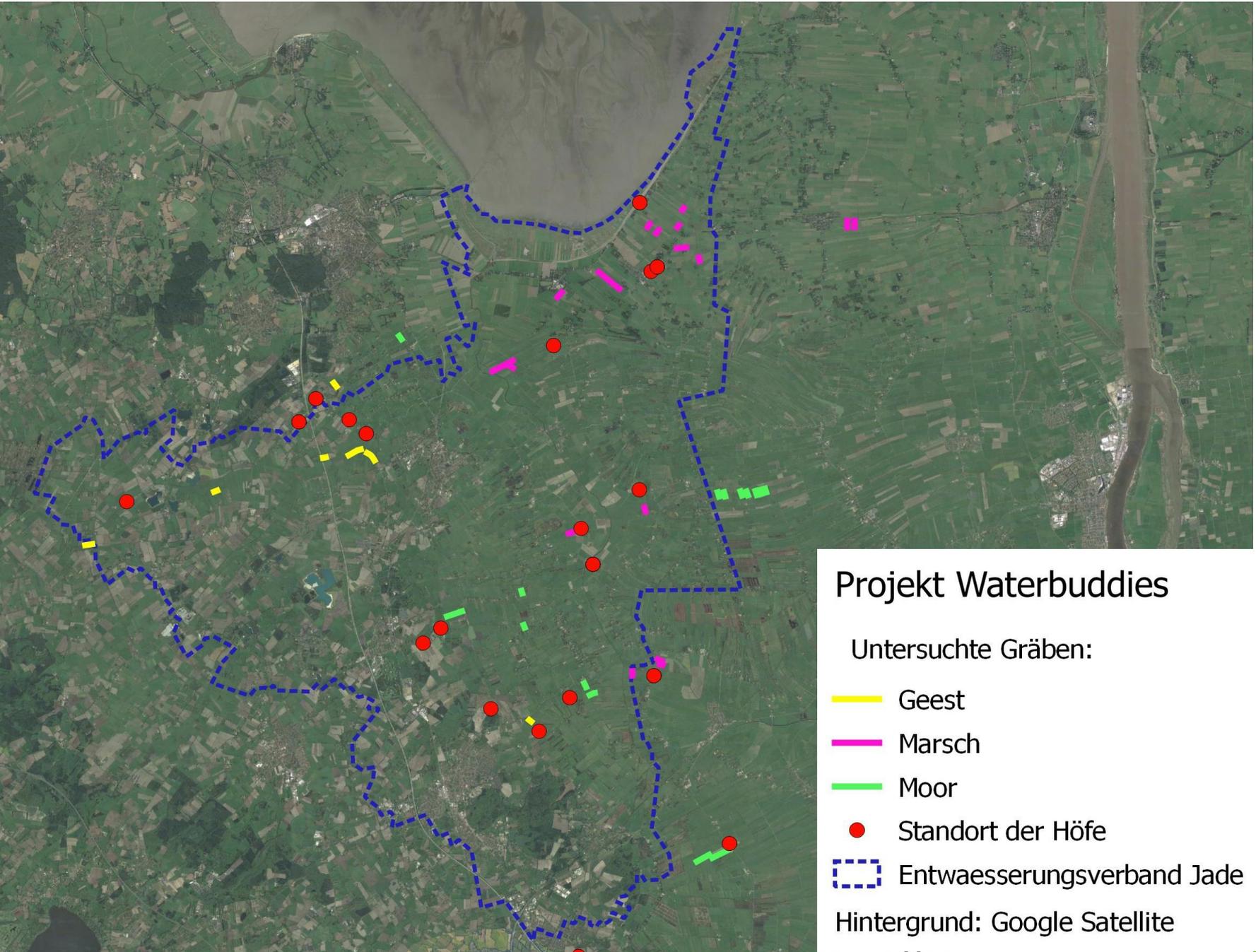
Flächenanteile (Gesamtgebiet)	
Geest:	6.700 ha
Moor:	12.300 ha
Marsch:	2.492 ha

Nt-Fracht:
40 - 50 % Nitrat-N
10 – 20 % Ammonium-N
40 – 50 % Norg

LF (Gesamtgebiet): 17.530 ha

Jade - Bodentypen





Projekt Waterbuddies

Untersuchte Gräben:

— Geest

— Marsch

— Moor

● Standort der Höfe

— Entwaesserungsverband Jade

Hintergrund: Google Satellite

Bewertungsmatrix landwirtschaftlicher Austragspfade in Abhängigkeit der standörtlichen Verhältnisse

Landschaft/Böden		Stoffaustrag in Oberflächengewässer über					
		<u>Sickerwasser/Dränwasser</u>			<u>Oberflächenabfluss/Abschwemmung</u>		
		NO ₃	NH ₄	P	NO ₃	NH ₄	P
Marsch							
Moor							
Geest (Mineralböden)	A						
	G						

+++ sehr hoch
 ++ hoch
 + mittel
 - gering
 -- sehr gering

Quelle: Literaturlauswertung, Uni Oldenburg (nicht veröffentlicht)

Bewertungsmatrix landwirtschaftlicher Austragspfade in Abhängigkeit der standörtlichen Verhältnisse

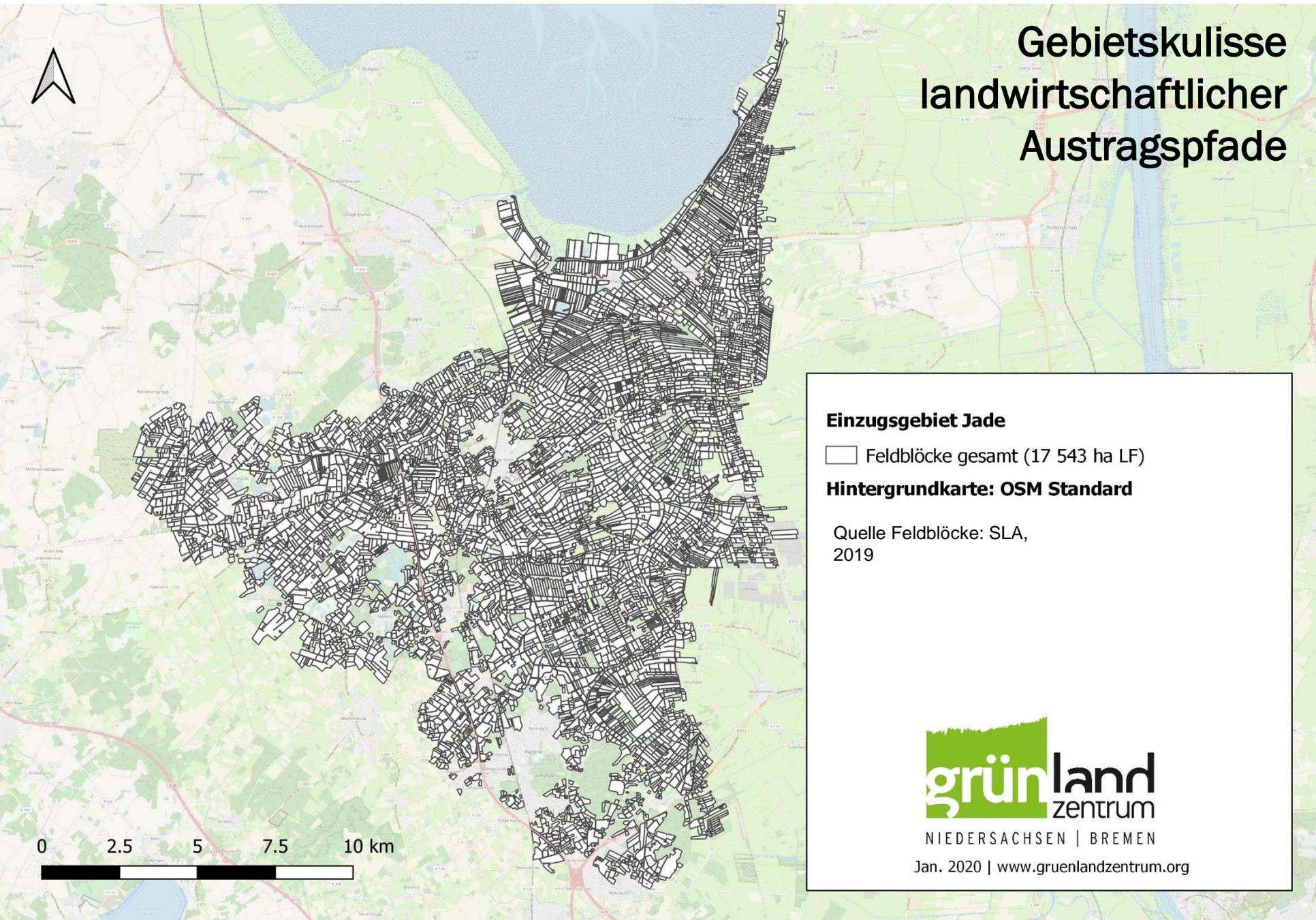
Landschaft/Böden		Stoffaustrag in Oberflächengewässer über					
		<u>Sickerwasser/Dränwasser</u>			<u>Oberflächenabfluss/Abschwemmung</u>		
		NO ₃	NH ₄	P	NO ₃	NH ₄	P
Marsch		--	++	++	-	+++	+++
Moor		+	++	+++	-	++	++
Geest (Mineralböden)	A	+++	-	--	++	--	+
	G	+	-	--	+	+	+

Effektiver Ansatz für Maßnahmen zur Minderung der Nährstoffausträge

+++ sehr hoch
 ++ hoch
 + mittel
 - gering
 -- sehr gering

Quelle: Literaturlauswertung, Uni Oldenburg (nicht veröffentlicht)

Gebietskulisse landwirtschaftlicher Austragspfade



Einzugsgebiet Jade

□ Feldblöcke gesamt (17 543 ha LF)

Hintergrundkarte: OSM Standard

Quelle Feldblöcke: SLA,
2019

grünland
zentrum

NIEDERSACHSEN | BREMEN

Jan. 2020 | www.gruenlandzentrum.org

Gebietskulisse landwirtschaftlicher Austragspfade

NO₃ → Sickerwasser

Einzugsgebiet Jade

□ Feldblöcke gesamt (17 543 ha LF)

■ Nitrat Austrag Sicker-/Dränwasser (5 761 ha LF)

Hintergrundkarte: OSM Standard

Quelle Feldblöcke: SLA,
2019

grünland
zentrum

NIEDERSACHSEN | BREMEN

Jan. 2020 | www.gruenlandzentrum.org

0 2.5 5 7.5 10 km

Gebietskulisse landwirtschaftlicher Austragspfade

P → Sickerwasser

Einzugsgebiet Jade

- Feldblöcke gesamt (17 543 ha LF)
- Nitrat Austrag Sicker-/Dränwasser (5 761 ha LF)
- P Austrag Sicker-/Dränwasser (5 890 ha LF)
- P Austrag Sicker- /Dränwasser-
Hochmoore (4 155 ha LF)

Hintergrundkarte: OSM Standard

Quelle Feldblöcke: SLA,
2019

grünland
zentrum

NIEDERSACHSEN | BREMEN

Jan. 2020 | www.gruenlandzentrum.org

0 2.5 5 7.5 10 km

Gebietskulisse landwirtschaftlicher Austragspfade

NH₄ & P → Abschwemmung

Einzugsgebiet Jade

- Feldblöcke gesamt (17 543 ha LF)
- Nitrat Austrag Sicker-/Dränwasser (5 761 ha LF)
- P Austrag Sicker-/Dränwasser (5 890 ha LF)
- P Austrag Sicker- /Dränwasser-
Hochmoore (4 155 ha LF)
- NH₄ und P Austrag Oberflächenabfluss/
Abschwemmung (4 820 ha LF)

Hintergrundkarte: OSM Standard

Quelle Feldblöcke: SLA,
2019

grünland
zentrum

NIEDERSACHSEN | BREMEN

Jan. 2020 | www.gruenlandzentrum.org

0 2.5 5 7.5 10 km

Zusammenfassung

- Jahreszeitliche N- und P-Dynamik in der Jade bekannt
- Differenzierung zwischen Direkteinleitern und diffusen Einträgen im EZG der Jade grundsätzlich klar
- Zielwerte für $N(t)$ und $P(t)$ nicht unerreichbar
- Effektive Ansätze für Maßnahmen zur Minderung der Nährstoffausträge definiert
- Gebietskulissen als Grundlage für den weiteren Abstimmungsprozess mit der Landwirtschaft



Think global, act local

Danke für die Aufmerksamkeit!

