

Biologi A

Helsingør Gymnasium

Sommer 2014

Spørgsmål 2: De våde enge

Med udgangspunkt i det vedlagte bilagsmateriale skal du holde et kort oplæg om vandløb og effekten af genslygning af åer.

I din fremlæggelse skal du uddybe forskellige temaer og problemstillinger i forbindelse med vandløb og vandløbsgenopretning vha. de vedlagte figurer/tabeller. Du skal analysere artiklerne og udvælge det biologiske indhold du mener, er relevant at have med i dit oplæg.

Inddrag egne forsøg og eksperimenter i det omfang det er relevant.

Bilag 1	Artikel: ”Renere åer vil koste milliarder af kroner”, Michael Rothenborg, <i>Politiken</i> 13. maj 2014
Bilag 2	Artikel: ”Genslygning af åer: På vej ind i varmen igen”, Michael Rothenborg, <i>Politiken</i> 18. maj 2014
Bilag 3	Artikel: ”De våde enge”, Bent Lauge Madsen, <i>Aktuel Videnskab</i> (4), 2000, s. 7-11
Bilag 4	Åen – et økosystem
Bilag 5	Kvælstofkredsløbet
Bilag 6	Kvælstofkredsløbets processer
Bilag 7	Kvælstofforbruget i dansk landbrug 1900-1987
Bilag 8	Udvaskning af ioner
Bilag 9	Ionbytning på jordkolloider
Bilag 10	Nitrat og ammonium i rodzonen
Bilag 11	Kløver med rodknolde
Bilag 12	Betydningen af mykorrhizadannelse hos ærteplanter

Det vedlagte materiale (figurer og artikler) bør så vidt muligt inddrages i besvarelsen.

Biologi A

Helsingør Gymnasium

Sommer 2014

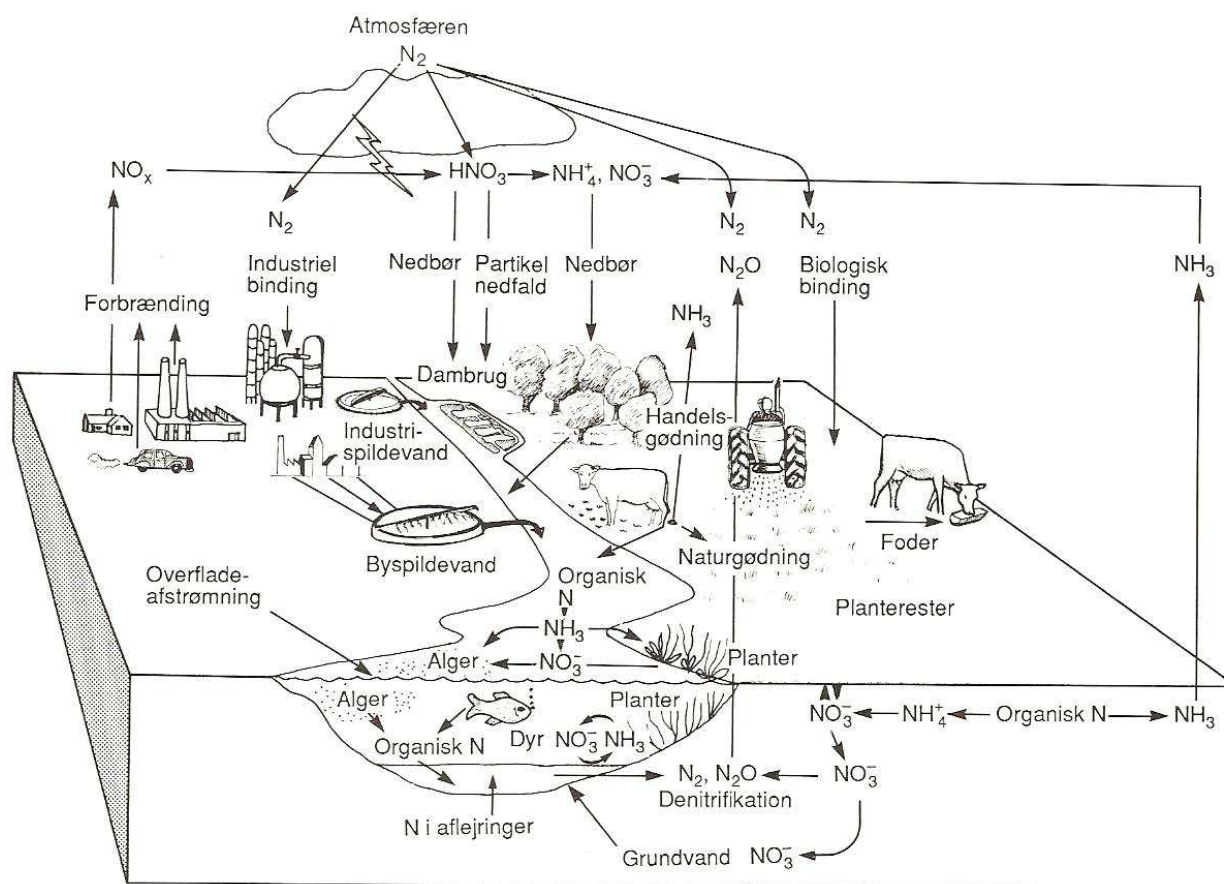


Bilag 4: Åen – et økosystem (her: Skjern å før og efter genslygning)

Biologi A

Helsingør Gymnasium

Sommer 2014



Bilag 5: Kvælstofkredsløb

Processens navn	Processens kemi	Organismer
Nitrogenfixering	$N_2 + 3H_2 \xrightarrow{\text{Nitrogenase}} 2NH_3 \rightarrow \text{aminogrupper i aminosyrer}$ <p>Denaturerer ved kontakt med oxygen! Leghæmoglobin binder oxygen, derved undgås denaturering</p>	Knoldbakterier: <i>Rhizobium</i> Frit levende bakterier: <i>Azobacter + Clostridium</i> Blågrønletter: <i>Nostoc + Anabacea</i>
Nedbrydning - forrådnelse	$\text{Protein} \rightarrow CO_2 + H_2O + NH_3 + H_2S + E$ $CO(NH_2)_2 + H_2O \rightarrow 2NH_3 + CO_2 + E$	Forrådnelsesbakterier: fx <i>Pseudomonas</i> Urinstofbakterier: <i>Bacillus</i>
Nitrifikation	$2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2NO_2^- + 2H_2O + 2H^+ + E$ <p>Kemosyntese:</p> $6H_2O + 6CO_2 \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ $2NO_2^- + O_2 \rightarrow 2NO_3^- + E$	Nitritbakterier: <i>Nitrosomonas</i> Nitratbakterier: <i>Nitrobacter</i>
Denitrifikation	$5S + 6NO_3^- + 2H_2O \rightarrow 5SO_4^{2-} + 3N_2 + 4H^+$ $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + E$	Denitrificerende bakterier: <i>Micrococcus + Bacillus mfl. + Pseudomonas</i>

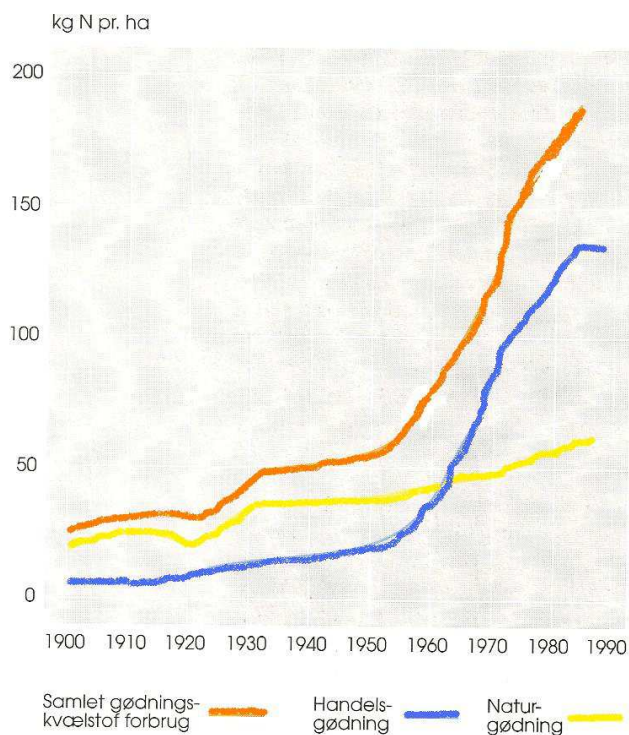
Kvælstofkredsløbets processer, mikroorganismer og miljøforhold. De viste processer er kun eksempler på hovedtyperne.

Bilag 6: Kvælstofkredsløbets processer

Biologi A

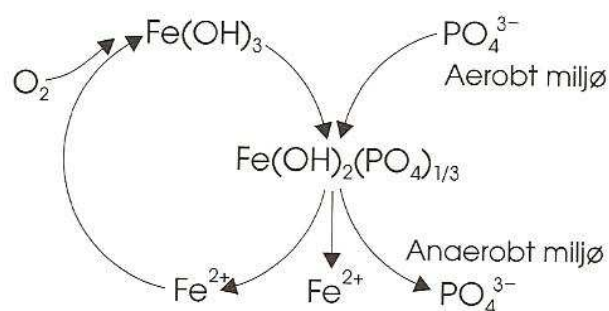
Helsingør Gymnasium

Sommer 2014



Kvælstofforbruget i dansk landbrug 1900-1987. Enheden er kg ren kvælstof pr. hektar. Efter Miljøministeriet, 1990.

Bilag 7: Kvælstofforbruget i dansk landbrug 1900-1987



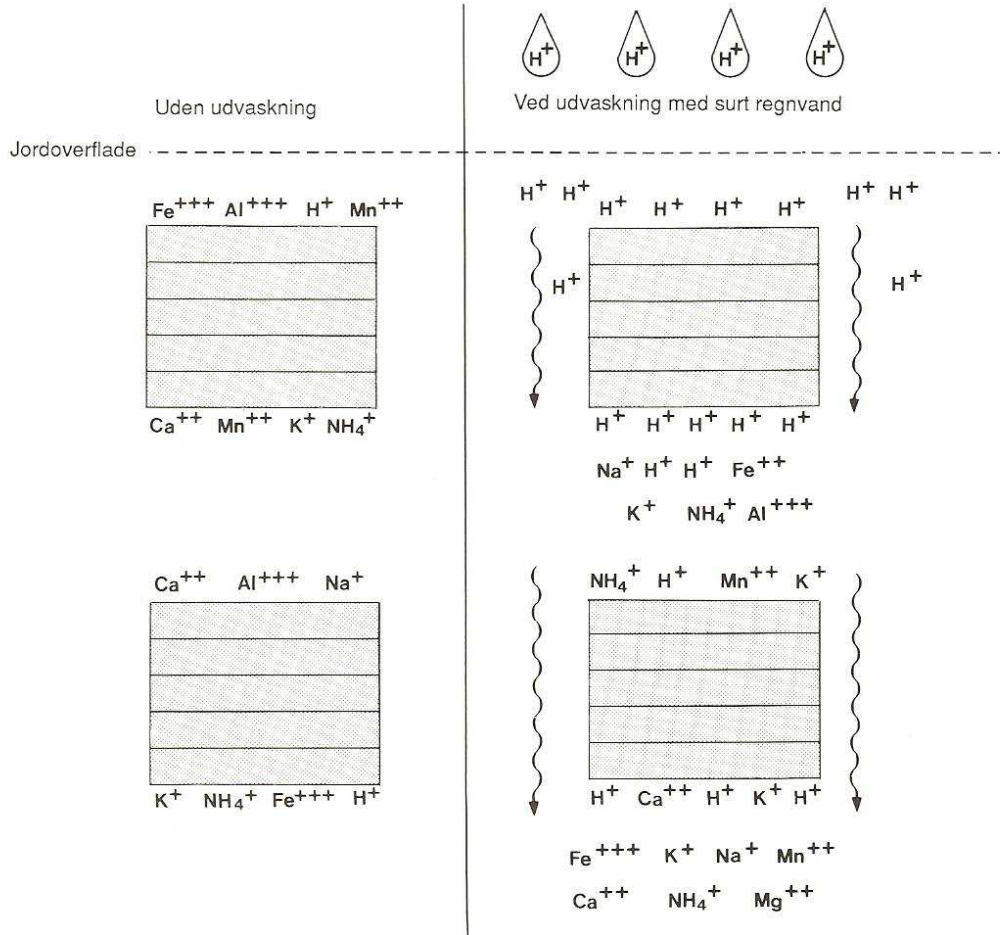
Iltforholdenes indflydelse på binding og frigivelse af fosfat i sedimentet. Efter Harremoës & Malmgren-Hansen, 1990.

Bilag 8: Fosfors binding med og uden ilt

Biologi A

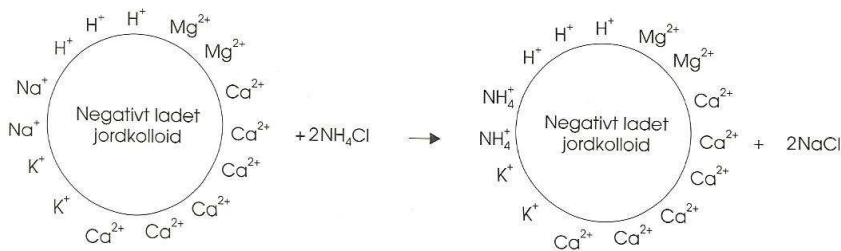
Helsingør Gymnasium

Sommer 2014



Ved udvaskning ombyttes de positive ioner på kolloiderne efterhånden med brintioner, der kommer fra det sure regnvand, hvorved det udvaskede jordlag bliver surt. Især Fe (jern), Al (Aluminium) og Mn (Mangan) udfældes i udfældningslaget, når pH stiger igen nede i jorden. Øvrige ioner vaskes ned til grundvandet.

Bilag 8: Udvasning af ioner



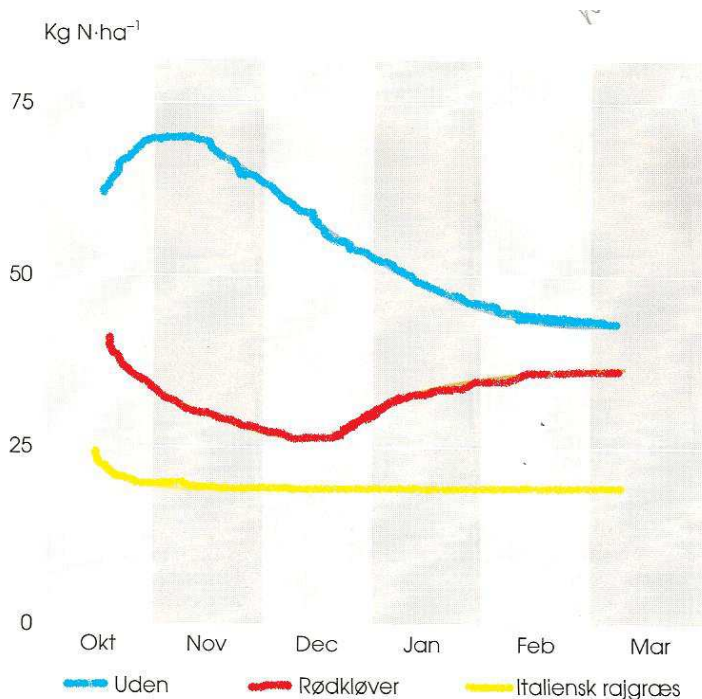
Skematisk billede af jordkolloidernes kationbinding samt et eksempel på en ionbytningsproces hvor ammoniumioner tager natriums plads pga. større bindingskapacitet.

Bilag 9: Ionbytning på jordkolloider

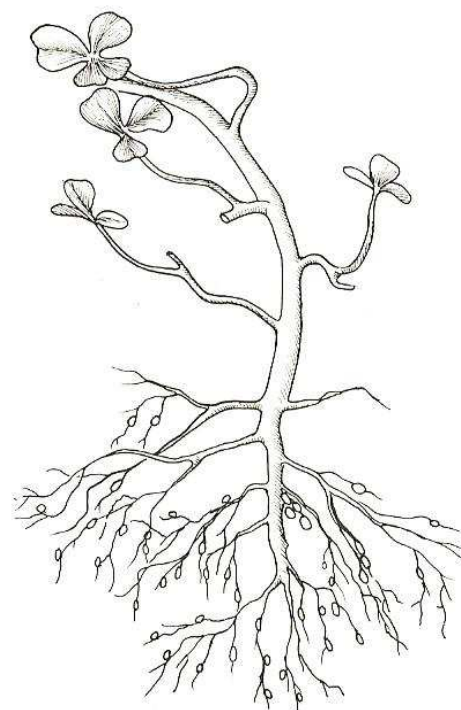
Biologi A

Helsingør Gymnasium

Sommer 2014



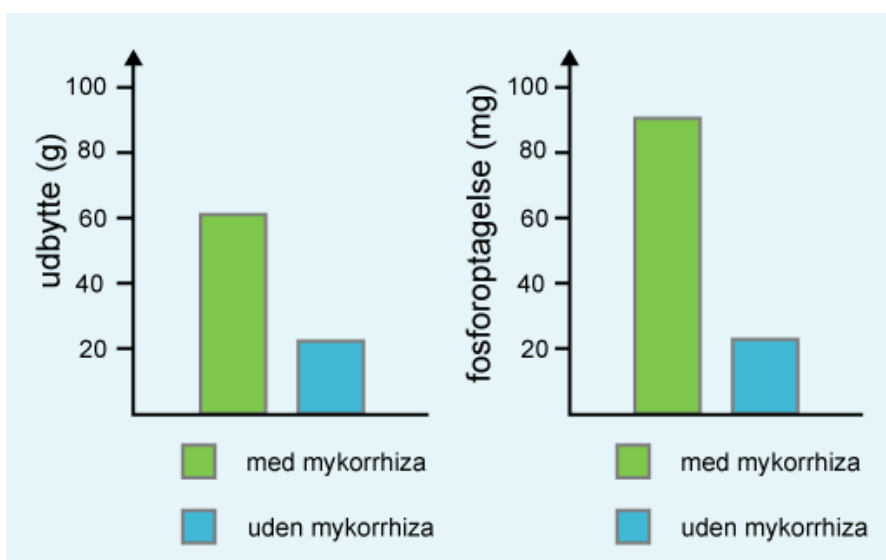
Nitrat og ammonium i rodzonen. $\text{NO}_3\text{-N}$ og $\text{NH}_4\text{-N}$ i indtil 1 m's dybde på vårbygmark uden efterafgrøde samt med italiensk rajgræs og rødkløver som efterafgrøder. Efter Nielsen, 1986.



Kløver med rodknolde.

Bilag 10: Nitrat og ammonium i rodzonen

Bilag 11: Kløver med rodknolde



Bilag 12: Betydningen af mykorrhizadannelse hos ærteplanter