



Danmarks Miljøundersøgelser
Aarhus Universitet

Faglig rapport fra DMU nr. 673, 2008

Kvælstofbelastning af naturområder i Østjylland

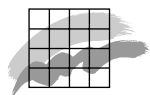
Opgørelse for udvalgte Natura 2000 områder



MILJØMINISTERIET

Miljøcenter Århus

[Blank page]



Danmarks Miljøundersøgelser
Aarhus Universitet

Faglig rapport fra DMU nr. 673, 2008

Kvælstofbelastning af naturområder i Østjylland

Opgørelse for udvalgte Natura 2000 områder

Lise Marie Frohn
Camilla Geels
Peter Vangsbo Madsen
Ole Hertel

MILJØMINISTERIET

Miljøcenter Århus

Datablad

Serietitel og nummer:	Faglig rapport fra DMU nr. 673
Titel:	Kvælstofbelastning af naturområder i Østjylland
Undertitel:	Opgørelse for udvalgte Natura 2000 områder
Forfattere:	Lise Marie Frohn, Camilla Geels, Peter Vangsbo Madsen, og Ole Hertel
Afdeling:	Afdeling for Atmosfærisk Miljø
Udgiver:	Danmarks Miljøundersøgelser© Aarhus Universitet
URL:	http://www.dmu.dk
Udgivelsesår:	Juli 2008
Faglig kommentering:	Kaj Mantzius Hansen
Finansiell støtte:	Resultaterne publiceret i denne rapport er opnået i et samarbejdsprojekt finansieret af Miljøcenter Århus.
Bedes citeret:	Frohn, L.M., Geels, C., Madsen, P.V., & Hertel, O. 2008: Kvælstofbelastning af naturområder i Østjylland. Opgørelse for udvalgte Natura 2000 områder. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 49s.- Faglig rapport fra DMU nr. http://www.dmu.dk/Pub/673.pdf
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	Denne rapport præsenterer en kortlægning af kvælstofafsætningen til en række udvalgte naturområder inden for den geografiske afgrænsning for Miljøcenter Århus. De beregninger der ligger til grund for kortlægningen er foretaget med DMU's modelsystem DAMOS (Danish Ammonia Modelling System). I alt har Miljøcenteret udvalgt 26 naturområder ud fra kriterier der er baseret på tålegrænseintervaller, beliggenhed i forhold til husdyrproduktion og udspretningsarealer for husdyrgødning, fremherskende vindretninger, plejemuligheder, geografisk fordeling indenfor miljøcentrets afgrænsning og florasammensætning. De anvendte intervaller for tålegrænser angiver et typisk niveau for en given naturtype. En præcis fastsættelse af tålegrænsen for en given lokalitet kræver data der kan danne grundlag for en specifik beregning af den pågældende lokalitets tålegrænse. Ud af de 26 primære lokaliteter der er kortlagt, er tålegrænseintervallets øverste værdi overskredet for de 13. For 9 af disse 13 lokaliteter er det ikke muligt at komme under tålegrænseintervallets øverste værdi ved reduktion af det lokale bidrag alene. Den øverste værdi af tålegrænseintervallet er tangeret for yderligere 4 lokaliteter og for de resterende 9 lokaliteter er tålegrænseintervallets nederste værdi overskredet.
Emneord:	Ammoniak, atmosfærisk spredning og afsætning, emissionskilder, kvælstoffølsom natur, kvælstofbelastning, husdyrbrug
Layout:	Majbritt Pedersen-Ulrich
ISBN:	978-87-7073-050-1
ISSN (elektronisk):	1600-0048
Sideantal:	49
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) på DMU's hjemmeside http://www.dmu.dk/Pub/FR673.pdf
Forsidebillede:	Stenholt Mose – foto: Henriette Bjerregaard, Miljøcenter Århus, Miljøministeriet

Indhold

Forord 5

1 Resumé 6

2 Indledning 8

- 2.1 Atmosfærisk tilførsel af kvælstof 10
- 2.2 Den anvendte opgørelsesmetode 12
- 2.3 Projektet for Miljøcenter Århus 16

3 Resultater 19

- 3.1 Skals Ådal 21
- 3.2 Tuemose 22
- 3.3 Overdrev ved Fussing Sø 23
- 3.4 Nipgård Sø 24
- 3.5 Sømose i Løvenholm Skov 25
- 3.6 Færgemosen 26
- 3.7 Rødesø og andre lobeliesøer syd for Salten Langsø 27
- 3.8 Hængesække ved Påruplund 28
- 3.9 Bavnhede 29
- 3.10 Tingdalsøerne 30
- 3.11 Højmoser i Velling Skov 31
- 3.12 Spidsbjerg/Madbjerg 32
- 3.13 Ejer Skov v/ Bjergskov Bæk 33
- 3.14 Egekrat syd for Uldrup Bakker 34
- 3.15 Ravnskov/Søby Fredskov 35
- 3.16 Jenskær 36
- 3.17 Gudenåens Udspring 37
- 3.18 Skove nord for Vejle Fjord 38
- 3.19 Ekstremrigkær i Kastbjerg Ådal 39
- 3.20 Dyrby Krat 40
- 3.21 Den nordvestlige del af Mols Bjerge 41
- 3.22 Stenholt Mose 42
- 3.23 Bjerre Skov 43
- 3.24 Ringelmose Skov 44
- 3.25 Tåstrup Mose 45
- 3.26 Bygholm Ådal 46

4 Referencer 47

Danmarks Miljøundersøgelser

Faglige rapporter fra DMU

Forord

Denne rapport præsenterer resultaterne af et projekt udført for Miljøcenter Århus under Miljøministeriet. Formålet med projektet er at foretage en kortlægning af kvælstofafsætningen til en række udvalgte naturområder inden for den geografiske afgrænsning for Miljøcenter Århus. Denne kortlægning er foretaget gennem beregninger med DMU's modelsystem DAMOS (Danish Ammonia Modelling System) og resultaterne præsenteres i denne rapport i form af en række tabeller.

Sammen med beregnede belastningsdata giver rapporten en beskrivelse af de af Miljøcenteret udvalgte naturområder. Denne beskrivelse er leveret af Henriette Bjerregaard fra Miljøcenter Århus, Miljøministeriet. Henriette Bjerregaard har ligeledes ud fra naturtypen fastsat overfladetyper af det enkelte naturområde. Overfladetyper har betydning for afsætningen af ammoniak og denne vurdering er derfor anvendt i de gennemførte beregninger.

I de beregninger, som præsenteres i denne rapport er der anvendt materiale og data fra den atmosfæriske del af NOVANA programmet. Disse data kan sammen med de årlige overvågningsrapporter findes på DMU's hjemmeside (www.dmu.dk).

1 Resumé

Denne rapport præsenterer en kortlægning af kvælstofafsætningen til en række udvalgte naturområder inden for den geografiske afgrænsning for Miljøcenter Århus. De beregninger der ligger til grund for kortlægningen er foretaget med DMU's modelsystem DAMOS (Danish Ammonia Modelling System). I alt har Miljøcenteret udvalgt 26 naturområder ud fra kriterier der er baseret på tålegrænseintervaller, beliggenhed i forhold til husdyrproduktion og udspretningsarealer for husdyrgødning, fremherskende vindretninger, plejemuligheder, geografisk fordeling indenfor miljøcentrets afgrænsning og florasammensætning, se figur 1.1. Derudover har Miljøcenteret udpeget en række supplerende punkter i nærheden af naturområderne for hvilke der også er foretaget en estimering af kvælstofafsætningen ved hjælp af beregningsresultaterne.



Figur 1.1 Kort over de 26 lokaliteter i Miljøcenter Århus' geografiske afgrænsning.

Der er foretaget beregninger med de to modeller der indgår i DAMOS systemet - DEHM (regional baggrund og afsætning af kvælstofkomponenter forskellige fra ammoniak) og OML-DEP (lokal skala modellering af ammoniakafsætning). På lokal skala er der for hver lokalitet taget hensyn til alle kendte punkt- og arealkilder i et nærområde på 16km x 16km der er defineret således at et centralt punkt i det udvalgte naturområde er placeret i midten af nærområdet. I beregningerne er der anvendt detaljerede opgørelser af den atmosfæriske udledning af ammoniak bl.a. baseret på data fra tilgængelige registre (CHR – det central husdyrregister; GLR det generelle landbrugsregister) samt udledningsfaktorer og information om dansk landbrugspraksis. Til alle beregninger (DEHM og OML-DEP) er der anvendt meteorologiske data fra vejrprognosemodellen MM5. Disse data er produceret ved hjælp af DMU's THOR system, der bl.a. bruges til at beregne luftforureningsprognoser tre dage frem i tiden.

De anvendte intervaller for tålegrænser angiver det typiske niveau for en given naturtype. En præcis fastsættelse af tålegrænsen for en given lokalitet kræver specifikke data for den pågældende lokalitet. Ud af de 26 primære lokaliteter der er kortlagt, er tålegrænseintervallets øverste værdi overskredet for de 13. For 9 af disse 13 lokaliteter er det ikke muligt at komme under tålegrænseintervallets øverste værdi ved reduktion af det lokale bidrag alene. Den øverste værdi af tålegrænseintervallet er tangeret for yderligere 4 lokaliteter og for de resterende 9 lokaliteter er tålegrænseintervallets nederste værdi overskredet.

2 Indledning

Eutrofiering, som også kaldes overgødskning, betegner den situation, hvor der sker en tilførsel af næringsstoffer til naturen som overstiger en kritisk grænse. Der kan således være en kritisk grænse for hvornår særligt følsomme arter vil forsvinde ud af en naturtype og andre kritiske grænser som ændrer på specifikke processer hos en naturtype. Eutrofiering kan således have en række negative effekter på naturen. I Danmark er episoder med iltsvind i de indre farvande et velkendt eksempel på disse negative effekter. Disse episoder fører i de værste tilfælde til at fisk og bunddyr dør.



Figur 2.1. Langbjerg i Mols Bjerge, som ligger indenfor Miljøcenter Århus geografiske afgrænsning. Der er tale om et græsset overdrev (type 6230, se Bilag 1); en naturtype som er følsom over for kvælstofbelastning. Foto: Henriette Bjerregård, Miljøcenter Århus, Miljøministeriet.

I dette projekt er det imidlertid de terrestriske økosystemer – dvs. naturlokaliteterne på land (tre eksempler fra Miljøcenter Århus geografiske afgrænsning er vist i Figurerne 2.1, 2.2 og 2.3) – som er i fokus. For disse økosystemer kan der ligeledes være tale om alvorlige konsekvenser af store tilførsler af næringsstoffer. Flertallet af de terrestriske naturtyper er som udgangspunkt fattige på kvælstof. De plantearter, der er hjemmehørende i disse naturtyper, er således tilpasset lave koncentrationer af kvælstof. Denne tilpasning gør de nøjsomme plantearter konkurrencedygtige i forhold til mere kvælstofkrævende arter. Frø af kvælstofkrævende arter tilføres til stadighed fra de omliggende områder ved transport med både vind og dyreliv. Stiger tilførslen med kvælstof bliver de hidtil veltilpassede nøjsomme plantearter relativt mindre konkurrencedygtige, og de vil efterhånden bukke under for de hurtigere voksende kvælstofkrævende arter. De kvælstofkrævende plantearter vokser sig således hurtigt store og vil skygge for de nøjsomme arter. Mosser, laver,

lyng, orkideer og andre lavt voksende og lyskrævende blomster bliver udkonkurreret og forsvinder, mens især en række græsser og kraftige urter, der er bedre til at udnytte næringsstofoverskuddet, til gengæld får en betydelig udbredelse. Dermed reduceres artsrigdommen og naturtyperne kommer til at ligne hinanden stadig mere. Samtidig med den øgede vækst sker der en øgning af kvælstofindholdet i planternes væv. I takt med at blade og andre plantedele afsættes sker der dermed også en opbygning af organisk bundet kvælstof og kulstof i jordbunden. Denne opbygning kan føre til en øget mineralisering, hvor organisk kvælstof omdannes til ammonium og nitrat, hvorved risikoen for udvaskning øges. Udvasning af nitrat kan igen føre til en forurening af jorden, som ligeledes kan påvirke konkurrencen mellem forskellige plantearter så følsomme arter går tilbage eller helt forsvinder.



Figur 2.2. Liden Soldug fra Sepstrup Sande i Miljøcenter Århus geografiske afgrænsning. Arten er karakteristisk for naturtypen Tørvelavning (type 7150, se Bilag 1). Denne naturtype har en lav tålegrænse for kvælstofbelastning. Foto: Henriette Bjerregård, Miljøcenter Århus, Miljøministeriet.

En forøget mængde kvælstof i planternes væv kan endvidere påvirke de enkelte planters følsomhed over for insektangreb og sygdomme. Insekterne har i denne forbindelse en præference for planter med højt kvælstofindhold. Endelig kan en øget kvælstoftilførsel gøre planterne mere følsomme over for klimastress. Virkningerne kan være forskellige for forskellige plantearter, og også herigennem kan sammensætningen af arter påvirkes. Ændringer i de terrestriske økosystemer kan ske gradvist over lang tid, men kan også udløses hurtigt af andre påvirkninger.

Effekterne på de terrestriske naturtyper er således baggrunden for, at der i Danmark foretages forskellige opgørelser af afsætning af atmosfærisk kvælstof – dette sker bl.a. rutinemæssigt inden for den atmosfæriske del af NOVANA programmet, men også mere detaljeret for udvalgte områder gennem specifikke projekter. Denne rapport beskriver netop en sådan opgørelse af den atmosfæriske kvælstofbelastning gennemført for udvalgte naturområder i Miljøcenter Århus geografiske afgrænsning.



Figur 2.3. Tuemosen er en nedbrudt højmoser på vandskellet mellem Skals Å og Vejle-bæk i Miljøcenter Århus geografiske afgrænsning. Højmoser er en af de mest kvælstoffølsomme naturtyper (type 7120, se Tabel 3.0). Foto: Henriette Bjerregård, Miljøcenter Århus, Miljøministeriet.

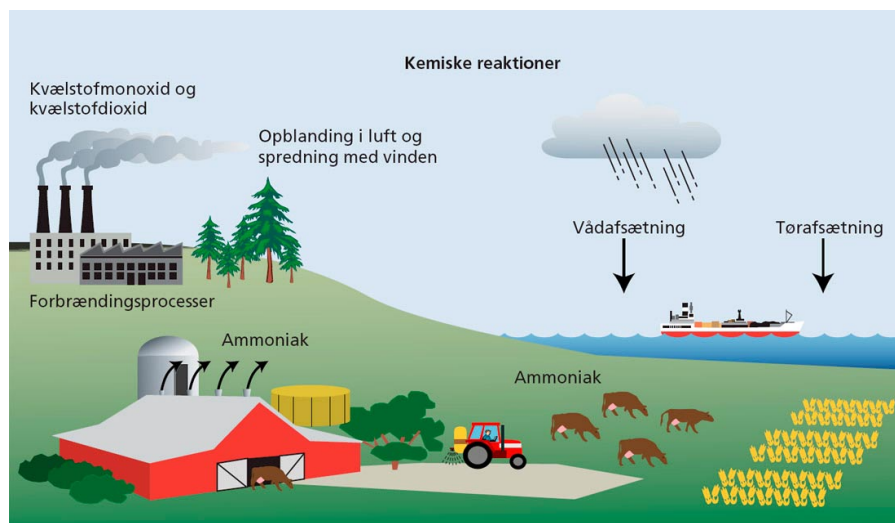
2.1 Atmosfærisk tilførsel af kvælstof

For at give en indføring i afsætningen af atmosfærisk kvælstof gives her en ganske kort beskrivelse af de reaktive kvælstofforbindelser og de tilhørende fysiske og kemiske processer i atmosfæren, som bidrager til denne afsætning - se også figur 2.4.

Kvælstof (N) udgør atmosfærens hovedbestanddel (ca. 78 %), men det er i form af såkaldt frit kvælstof (N_2), som kun i helt særlige tilfælde kan indgå som næringsstof for biologiske processer. Den atmosfæriske tilførsel af kvælstof sker derimod fra to reaktive grupper af kvælstofforbindelser - kvælstofoxiderne og de reducerede kvælstofforbindelser. En mere detaljeret beskrivelse af disse to stofgruppers afsætning til naturen samt effekterne af denne afsætning er givet i (Ellermann et al., 2007b). I denne rapport gives kun en kortfattet overordnet beskrivelse.

Kvælstofoxiderne (NO_y) udledes til atmosfæren som kvælstofmonoxid (NO) og kvælstofdioxid (NO_2) (summen af NO og NO_2 betegnes NO_x). NO_2 kan tørafsættes til beplantningen, men denne afsætning sker relativt langsomt. Tørafsætningen eller tørdepositionen er i denne forbindelse den afsætning der sker ved de luftbårne kemiske forbindelsers direkte kontakt med overfladen. I atmosfæren omdannes NO_2 til salpetersyre (HNO_3) som har en hurtig tørafsætning men også har et hurtigt optag på overfladen af partikler. Endelig reagerer HNO_3 hurtigt med ammoniak (NH_3) i atmosfæren. Såvel ved optaget i luftbårne partikler som ved reaktionen med NH_3 dannes partikelbundet nitrat (NO_3^-). De partikler, som indeholder NO_3^- fjernes næsten udelukkende fra luften med nedbøren. Denne vådafsætning eller våddeposition kan ske enten ved optag i skydråber, som efterfølgende bliver til regndråber og falder til overfladen, eller det kan ske ved optag i regndråber under faldet ned mod overfladen. Tørafsætningen af partiklerne er så langsom at hvis ikke luftmas-

sen møder en nedbørsepisode, så kan disse partikler have en levetid i atmosfæren på op mod 10 dage og i denne tid transporteres over 1000km. Partikelbundet atmosfærisk kvælstof, som afsættes i Danmark, kan således stamme fra udledninger i fx. Centraleuropa.



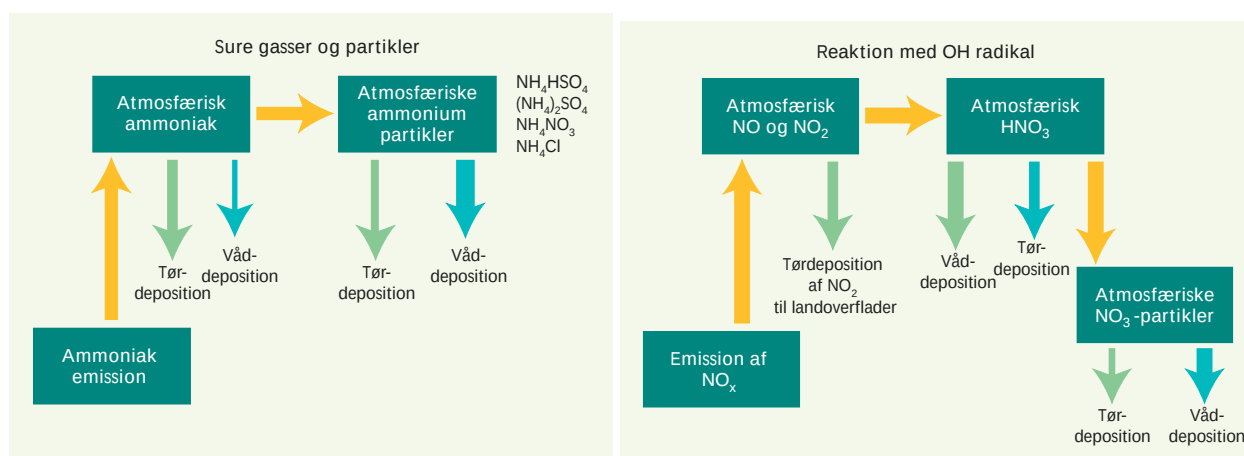
Figur 2.4. Illustration af kilderne til og de styrende processer for de reaktive kvælstofforbindelser i atmosfæren. Disse kvælstofforbindelser omfatter de reducerede kvælstofforbindelser: ammoniak og dets reaktionsprodukt partikelbundet ammonium, samt kvælstofoxiderne: kvælstofmonoxid og kvælstofdioxid og deres reaktionsprodukter som bl.a. omfatter salpetersyre og partikelbundet nitrat. Ammoniak udledes primært som et resultat af husdyrproduktion i landbruget, mens kvælstofoxiderne dannes ved forbrændingsprocesser i forbindelse med energiproduktion, industri og transport. De reaktive kvælstofforbindelser kan tøraf-sættes ved direkte kontakt med overfladen eller vådaf-sættes i forbindelse med nedbør.

Kvælstofoxiderne udledes i forbindelse med praktisk talt alle former for forbrændingsprocesser, hvor det primært er frit kvælstof (N_2) fra atmosfæren som oxideres ved høj forbrændingstemperatur. De vigtigste kilder er derfor industri, kraftværker samt transportsektoren. NO har en ubetydelig våd- og tøraf-sætning, og NO_2 afsættes kun relativt langsomt til beplantning. Omdannelsen fra NO_2 til HNO_3 er ligeledes en relativt langsom proces, som foregår med en typisk omdannelsesrate på ca. 5 % per. time. Derfor transporteres hovedparten af den NO_x som udledes fra danske kilder ud af landet før det afsættes på overfladen. Beregninger foretaget inden for den atmosfæriske del af NOVANA viser således at kun få procent af de danske NO_x udledning afsættes inden for landets grænser (Ellermann et al., 2007a).

De reducerede kvælstofforbindelser omfatter ammoniak (NH_3) og dets atmosfæriske reaktionsprodukt som er partikelbundet ammonium (NH_4^+). NH_3 har en hurtig tøraf-sætning, men reagerer ligeledes hurtigt med sure gasser og partikler i atmosfæren, hvorved der dannes partikelbundet NH_4^+ . Sker reaktionen med svovlsyre (H_2SO_4) dannes ammoniumbisulfat (NH_4HSO_4) og ammoniumsulfat ($(NH_4)_2SO_4$) som forbliver i partikelform. Ved den tilsvarende reaktion med salpetersyre (HNO_3) dannes ammoniumnitrat (NH_4NO_3), som imidlertid kan fordampe fra partikelform tilbage til NH_3 og HNO_3 i gasfase. Denne fordampning kan ske ved ændringer i atmosfærens luftfugtighed og temperatur. De partikler som indeholder NH_4^+ har ligesom partiklerne med NO_3^- (i mange tilfælde er det de samme partikler) en langsom tøraf-sætning og tilsvarende lang levetid og stor transportafstand - hhv. op mod 10 dage og >1000km. De reducerede kvælstofforbindelser udledes primært i forbin-

delse med husdyrproduktion i landbruget, f.eks. ved udbringning af gylle.

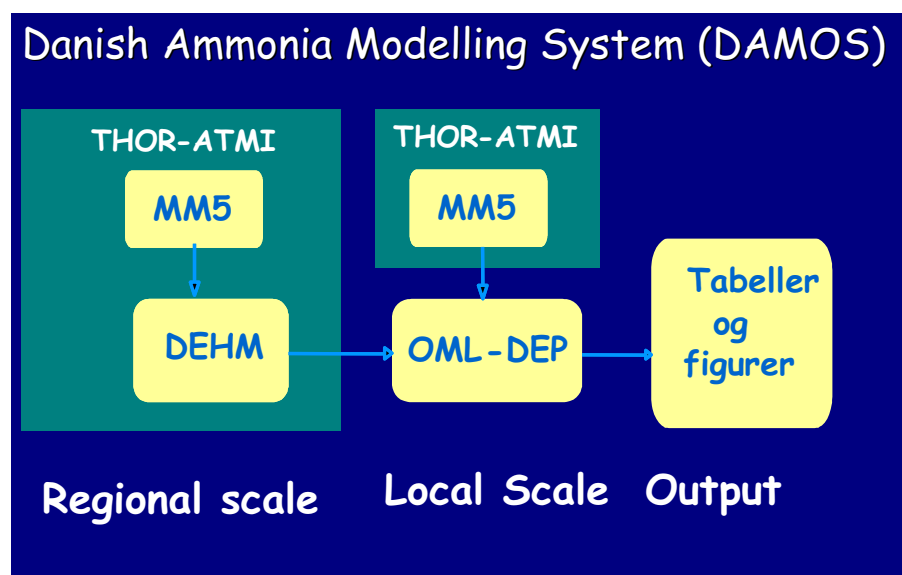
En skematisk fremstilling af processerne for de reaktive kvælstofforbindelser i atmosfæren er givet i figur 2.5.



Figur 2.5. Illustration af udledning, omdannelse og afsætning af reaktive kvælstofforbindelser i atmosfæren. Til venstre de reducerede kvælstofforbindelser ammoniak og reaktionsproduktet partikelbundet ammonium. Til højre kvælstofoxiderne og deres reaktionsprodukter bl.a. salpetersyre og partikelbundet nitrat. Kilde: (Brandt et al., 2001c).

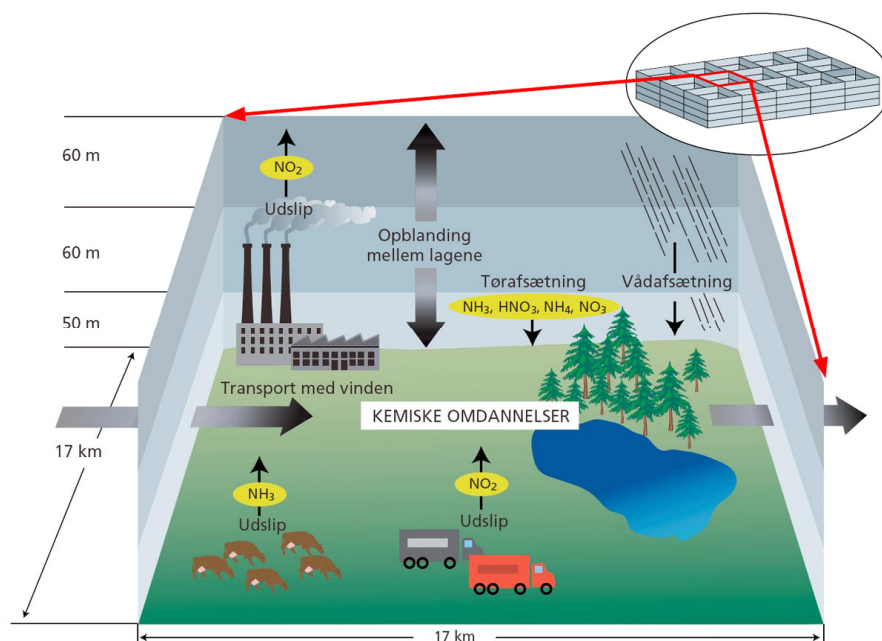
2.2 Den anvendte opgørelsesmetode

Inden for den atmosfæriske del af NOVANA anvendes en strategi baseret på såkaldt "Integreret Overvågning" (Hertel et al., 2007). Med integreret overvågning sigtes her til kombinationen af målinger og modelberegninger. Det danske overvågningsprogram omfatter relativt få målestationer. Anvendelsen af luftkvalitetsmodeller gør det bl.a. muligt at give kvalificerede bud på den atmosfæriske belastning på de lokaliteter, som ikke er velbeskrevet med det begrænsede net af målestationer.



Figur 2.6. Illustration af DAMOS systemet udviklet på DMU (Danish Ammonia Modelling System) (Hertel et al., 2006). DAMOS består af en kombination af langtransportmodellen DEHM (Danish Eulerian Hemispheric Model) og lokalskalamodellen OML-DEP. De meteorologiske data til beregningerne stammer fra de beregninger som foretages med vejrprognosemodellen MM5 inden for luftkvalitetsprognosesystemet THOR (Brandt et al., 2000; Brandt et al., 2001a; Brandt et al., 2001b).

Beregningerne inden for NOVANA foretages med DMU's DAMOS (Danish Ammonia Modelling System) system (se figur 2.6), som udgøres af en kombination af langtransportmodellen DEHM (Danish Eulerian Hemispheric Model) (Frohn et al., 2001; Frohn et al., 2002b; Frohn et al., 2002a; Christensen, 1997) og lokalskalamodellen OML-DEP. DAMOS blev i 2006 anvendt til en kortlægning af den atmosfæriske kvælstofafsætning til Frederiksborg Amt tilsvarende den her afrapporterede kortlægning, se (Geels et al., 2006b).

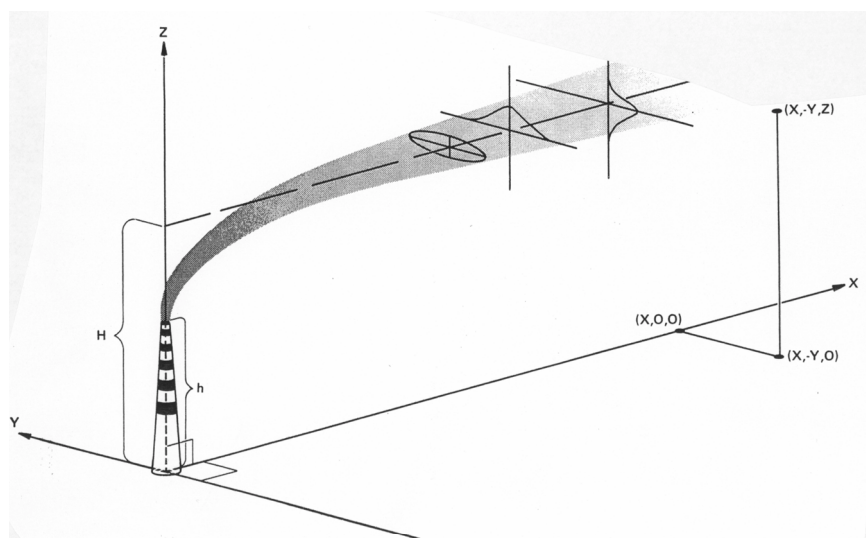


Figur 2.7. En illustration af en Eulersk model. Illustrationen viser en enkelt gitterboks i bunden af nettet af gitterceller. Modellen beregner transporten ind og ud af boksen, tilførsler gennem udledninger fra kilderne i området, den kemiske omdannelse samt våd- og tørafsætning. Kilde: (Ellermann et al., 2007b).

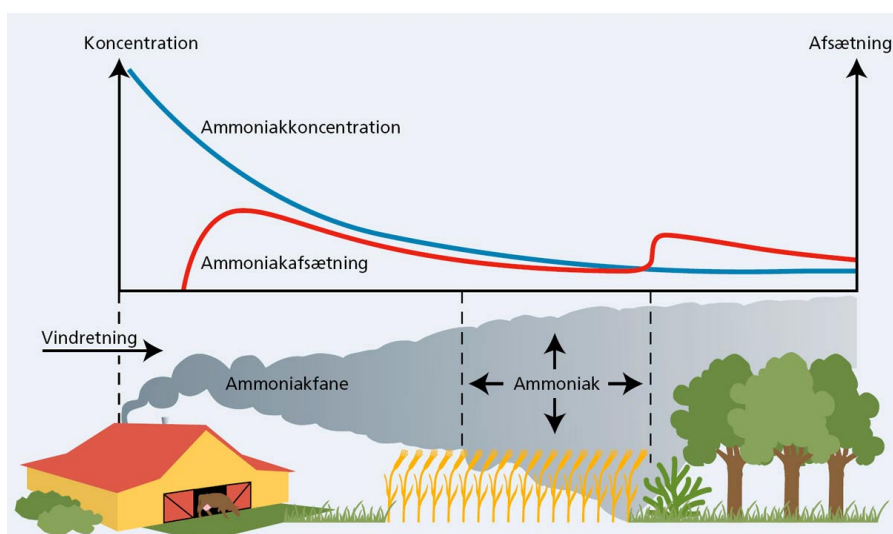
Langtransportmodellen DEHM er en såkaldt Eulersk model, hvor man betragter et 3-dimensionelt net af gitterbokse (se Figur 2.7). Modellen foretager beregninger af transporten ind og ud af boksen, tilførslen gennem udledninger, den kemiske omdannelse samt våd- og tørafsætning. En stærk facilitet ved modellen er, at den er opbygget således, at man kan anvende højere opløsning for udvalgte dele af beregningsområdet – det betegnes med et teknisk udtryk som "nesting". Den udgave, som anvendes inden for NOVANA, og som ligeledes er anvendt til de foreliggende beregninger, har to nest med højere opløsning. På den hemisfæriske skala anvendes således en horisontal opløsning på 150km x 150km i en gittercelle. For det europæiske område anvendes 50km x 50km som den horisontale opløsning og for et nærområde omkring Danmark anvendes en opløsning på ca. 17km x 17km. I vertikalen har modellen i hele beregningsområdet 20 lag med stigende opløsning ned mod jordoverfladen for at sikre en god beskrivelse af bl.a. tørafsætningen.

OML modellen er oprindelig udviklet til at beskrive spredningen af røgfaner fra punkt- og arealkilder (Olesen et al., 1992; Olesen, 1995), og anvendes bl.a. inden for den danske Luftvejledning som det underliggende værktøj til beregning af den nødvendige skorstenshøjde på afkast fra industri og kraftværker. Der er tale om en røgfanemodell (se Figur 2.8) udviklet i slutningen af 1970'erne, som gennem årene løbende er blevet videreudviklet og har været genstand for omfattende tests mod måledata. Modellen beskriver transport og spredning inden for en afstand af 10 –

20km fra en punkt- eller arealkilde, og baserer sig på beregninger time for time på baggrund af spredningsparametre bestemt af den aktuelle meteorologi. OML-DEP er udviklet på baggrund af OML, men i modsætning til vejledningsversionen omfatter OML-DEP også en beskrivelse af tørafsætning. I revisionen af beregningsmetoden for regulering af ammoniakudledning fra landbruget blev der taget udgangspunkt i beregninger foretaget med OML-DEP (Geels et al., 2006a). Modellen blev her anvendt til at beregne afsætningskurver for tørafsætningen nedstrøms for en landbrugskilde. I en række nylige tests har modellen vist sig at give god overensstemmelse med eksperimentelle data fra henholdsvis en svine- og en hønnikefarm (Løfstrøm and Andersen, 2007). En illustration af afsætningen af ammoniak nedstrøms for en landbrugsbeholdning er vist i Figur 2.9.



Figur 2.8. Inden for røgfanemodeller, som fx OML modellen i dette projekt, anvendes en antagelse om en normalfordeling af koncentrationen omkring centerlinjen for røgfanen. Det er almindeligvis en god antagelse for middelværdier over en halv til en hel time. Hvis røgfanen derimod betragtes ved et øjeblikbillede kan koncentrationsfordelingen være meget mere inhomogen og langt fra en normalfordeling omkring centerlinjen.

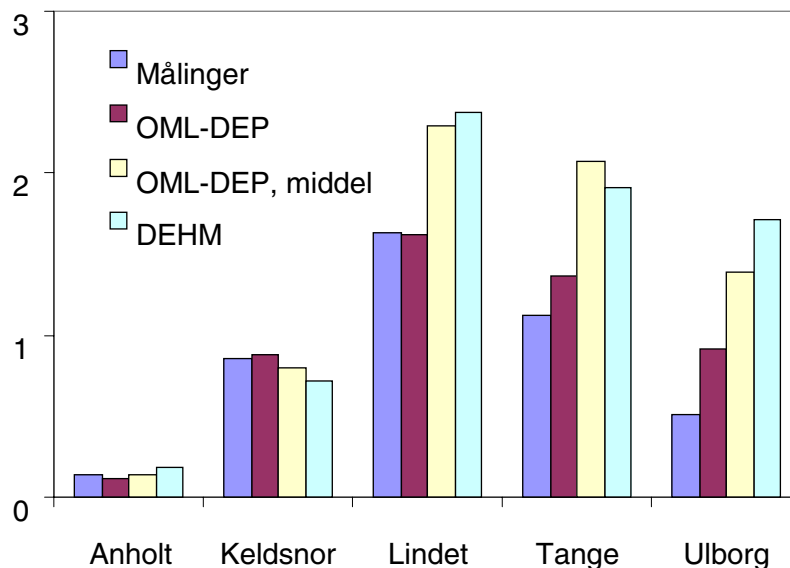


Figur 2.9. Illustration af koncentrationsfordelingen nedstrøms fra en landbrugskilde til ammoniak. Springene i afsætningskurven viser betydningen af det skift i ruhed som sker ved overgangen mellem forskellige overfladetyper, men også forskellen i selve afsætningshastigheden til forskellige overfladetyper.

I beregningerne med DAMOS leverer DEHM modellen beregninger af baggrundskoncentrationer ved randen af OML-DEP's beregningsfelt. I de to modeller anvendes en internationalt anerkendt metode til bestemmelse af sæsonvariationen i de danske ammoniakudledninger (Gyldenkærne et al., 2005; Skjøth et al., 2004). Metoden er netop blevet testet i den meget anvendte EMEP-model (Fagerli et al., 2007), og der arbejdes på at udvide denne beskrivelse af sæsonvariationen til de øvrige europæiske lande.

Tøraftsætningen beskrives på samme måde i DEHM og OML-DEP modellerne. Denne beskrivelse er baseret på et beregningsmodul udviklet til netop EMEP-modellen (Tuovinen et al., 2004).

Betydningen af at have en lokalskalamodel til rådighed er tidligere blevet demonstreret inden for den atmosfæriske del af NOVANA programmet. Figur 2.10 viser målinger og beregninger af ammoniakkoncentrationer ved fem målestationer under overvågningsprogrammet. DEHM modellens resultater er her baseret på en horisontal opløsning på ca. 17km x 17km, hvorimod OML-DEP modellens resultater er baseret på en horisontal opløsning på 400m x 400m. Endvidere er angivet OML-DEP modellens resultater hvis der midles over hele beregningsområdet (16km x 16km) hvilket nogenlunde svarer til den horisontale opløsning i DEHM modellen. De detaljerede lokal-skala resultater fra OML-DEP modellen er i god overensstemmelse med målingerne, samtidig med at de midlede resultater for hele OML-DEPs beregningsområde er i god overensstemmelse med resultaterne for den regionale model.



Figur 2.10. Sammenligning af målte og beregnede luftkoncentrationer af ammoniak ved fem målestationer i det danske overvågningsprogram NOVANA. Plottet er baseret på data præsenteret i (Ellermann et al., 2006). De gule søjler (OML-DEP, middel) repræsenterer en midling af OML-DEP beregninger for hele det 16km x 16km felt, for hvilket lokalskala-beregningerne er udført.

2.3 Projektet for Miljøcenter Århus

I det foreliggende projekt er der foretaget en kortlægning af den atmosfæriske afsætning af kvælstof til en række udvalgte naturområder i den geografiske afgrænsning for Miljøcenter Århus. I alt har Miljøcenteret udvalgt 26 af de mest kvælstoffølsomme naturtyper, der samtidig ligger i nærheden af enten husdyrproduktioner eller udspretningsarealer for husdyrgødning. Udvælgelsen af naturområder er foretaget ud fra et eller flere af følgende kriterier (DE angiver dyreenheder):

1. Naturtyper med tålegrænser på 5 – 10 kg N/ha/år (jævnfør Tabel 2.1).
2. Lokalteter, hvor der ligger husdyrbrug og/eller udspretningsarealer for husdyrgødning ($>0,5$ DE/ha) i nærområdet. Disse er defineret således:
 - a) Hvor der inden for 300 m ligger udspretningsarealer for husdyrgødning og/eller husdyrbrug > 15 DE.
 - b) Inden for 1000 m ligger husdyrbrug med > 75 DE og/eller udspretningsarealer for husdyrgødning på over 25 % af arealet, eller
 - c) Hvor der i de mere fremherskende vindretninger (dvs. eksklusive NNV, N, NNØ, NØ og ØNØ) og inden for 3000 m ligger husdyrbrug > 250 DE.
3. Naturtyper, hvor det ikke er muligt eller det er vanskeligt at foretage kvælstoffjernelse gennem pleje (højmose, hængesæk, naturskov, rigkær mm).
4. Lokalteter med særlig artsrig og værdifuld flora med mange kvælstoffølsomme, lavt voksende og lyskrævende arter samt evt. mosser og laver.

Endvidere er det tilstræbt at naturområderne er placeret således, at der opnås en rimelig geografisk fordeling inden for den geografiske afgrænsning for Miljøcenteret. På baggrund af den konkrete naturtype har Miljøcenteret endvidere tildelt en overfladekategori for hvert af disse naturområder i form af en AIS-kode (se Bilag 1 samt angivelserne i Tabel 2.1). Tabel 2.1 angiver ligeledes det typiske tålegrænseniveau for de givne naturtyper. Den præcise fastsættelse af tålegrænsen for en given lokalitet kræver specifikke data for den pågældende lokalitet.

Tildelingen af overfladekategori er foretaget, da overfladetyper har stor betydning for tørafsætningen af atmosfærisk kvælstof. Samtidig har Miljøcenteret udpeget en række supplerende punkter i nærheden af naturområderne for hvilke man ligeledes ønsker beregninger gennemført.

Tabel 2.1. Tålegrænseintervaller for forskellige naturtyper. Udarbejdet på baggrund af data fra Skov- og Naturstyrelses hjemmeside (www.skovognatur.dk). Tallene i parentes angiver naturtypekoden for den pågældende naturtype (se Tabel 3.0).

Tålegrænseinterval (kg N/ha/år)	Naturtype
5 - 10	Lobeliesøer (3110), Søbred med småurter (3130), Kransnålalgesøer (3140), Kvælstofbegrænsede næringsrige søer (3150), Brunvandede søer (3160), Højmoser (7110 og 7120) samt Hængesæk (7140), Tørvelavninger (7150) og Riggær (7230) med en væsentlig forekomst af følsomme højmoserarter ⁺ .
10 – 15	Klitter (21xx* og 23xx*) og Skovnaturtyper (91xx*) med væsentlig forekomst af følsomme laver samt Hængesæk (7140) og Tørvelavninger (7150) uden væsentlig forekomst af følsomme højmoserarter.
10 – 20	Sure overdrev (6230) og Tør hede (4030) samt alle øvrige klitter (21xx* og 23xx*) og Skovnaturtyper (91xx*).
10 – 25	Klitlavninger (2190) og Våd hede (4010).
15 - 25	Tørt kalksandsoverdrev (6120), Kalkoverdrev (6210), Tidvis våd eng (6410), Havs avneknippe-kær (7210), Kildevæld (7220) samt Riggær uden væsentlig forekomst af følsomme højmoserarter.

* "xx" betegner flere forskellige varianter af samme overordnede naturtype

⁺ Definitionen væsentlig forekomst af følsomme højmoserarter er åben for fortolkning. I denne rapport er det fortolket på en sådan måde at rigkær der indeholder 2 eller flere af de arter af højere planter og tørvemosser som naturligt findes på højmoser, er henført til dette tålegrænseinterval. Denne fortolkning er valgt med baggrund i at UN-ECE's fastlæggelse af tålegrænseintervallet på 15 – 25 kg N/ha/år for 7230 rigkær efter DMU's mening sandsynligvis i mange tilfælde er sat for højt.

Kortlægningen af kvælstofafsætningen er foretaget med DAMOS systemet (se afsnit 2.2). I praksis er dette gennemført ved at udtrække resultater fra DEHM beregninger foretaget for 2006 i forbindelse med overvågningsprogrammet NOVANA. DEHM beregningerne er derefter anvendt dels som input til OML-DEP beregningerne og dels til at bestemme baggrundsafsætningen til området. I beregningerne er der for hver lokalitet taget hensyn til alle kendte punkt- og arealkilder i det tilhørende OML-DEP beregningsdomæne. Dette beregningsdomæne er sat til 16km x 16km, og lagt således at et centralt punkt i det udvalgte naturområde er placeret i midten af domænet.

I beregningerne er der anvendt detaljerede opgørelser af den atmosfæriske udledning af ammoniak. Disse opgørelser er foretaget af DMU's afdeling for Systemanalyse (ved Steen Gyldenkerne) som led i den nationale opgørelse af de danske udledninger af klimagasser og forsurende og eutrofierende forbindelser. Opgørelserne af udledningerne af ammoniak er foretaget på baggrund af data fra tilgængelige registre (CHR – det central husdyrregister; GLR det generelle landbrugsregister) samt udledningsfaktorer og information om dansk landbrugspraksis. Opgørelserne omfatter udledninger på enkelt gård- og markniveau og disse data er anvendt i OML-DEP beregningerne.

For at kunne foretage en vurdering af bidraget fra de lokale kilder omkring naturområdet, er der foretaget to sæt beregninger: henholdsvis med og uden de lokale kilder. Ved at sammenholde resultaterne fra disse to sæt beregninger er bidraget fra de lokale kilder estimeret. I denne forbindelse er lokalområdet defineret som det 16km x 16km store kvadrat omkring centerpunktet for naturområdet. I forhold til baggrundsafsæt-

ningen er der tale om våd- og tøraftsætningen af gasfase og partikelbundne kvælstofoxider samt afsætningen af partikelbundet ammonium. I forhold til OML-DEP beregningerne anvendes DEHM's beregnede koncentrationer af ammoniak som input på randen af beregningsområdet.

Til alle beregninger (DEHM og OML-DEP) er der anvendt meteorologiske data fra vejrprognosemodellen MM5. Disse data er produceret ved hjælp af DMU's THOR system, der bl.a. bruges til at beregne luftforureningsprognoser tre dage frem i tiden. De meteorologiske data til OML-DEP beregningerne er udtrukket for året 2005. Dette år er udvalgt efter en analyse af beregninger foretaget for en 10-års periode. Denne analyse har vist at 2005 er et rimeligt gennemsnitligt meteorologisk år. Meteorologien har naturligvis væsentlig indflydelse på afsætningen. Beregninger foretaget inden for overvågningsprogrammet NOVANA har vist, at den gennemsnitlige baggrundsafsætning i Danmark kan variere med omkring 20 % fra år til år som følge af variationer i de meteorologiske forhold årene imellem. I denne forbindelse er det især frekvensen og intensiteten af nedbør som er vigtig, men også fremherskende vindretninger og frekvensfordeling af vindhastigheder er vigtige parametre.

I forbindelse med rapporteringen af den atmosfæriske afsætning af kvælstofforbindelser inden for overvågningsprogrammet NOVANA har man foretaget en vurdering af usikkerhederne i de foretagne opgørelser. Her er man nået frem til en usikkerhed på mellem 27 og 43 % på den samlede årlige afsætning af atmosfærisk kvælstof. Tilsvarende usikkerheder må antages at gøre sig gældende for resultaterne i denne rapport.

3 Resultater

I det følgende præsenteres beregningerne med DAMOS systemet for de 26 lokaliteter udvalgt af Miljøcenteret. Sammen med beregningsresultaterne for den atmosfæriske belastning gives en kort beskrivelse af naturområdet, samt en vurdering af naturtypens tålegrænse. Disse beskrivelser og estimerede tålegrænser er udarbejdet af Miljøcenteret på baggrund af empirisk bestemte tålegrænseintervaller rapporteret fra UNECE og refereret i (Søgaard et al., 2005). Lokaliteterne inklusive de supplerende punkter er angivet på kort. Resultaterne er præsenteret for en lokalitet af gangen og samtidig sammenholdt med de estimerede tålegrænser.

De præsenterede resultater for afsætningen af NH_3 kommer fra lokalskala modellen OML-DEP's beregninger, men disse beregninger er initialiseret med opstrøms NH_3 koncentrationer produceret med langtransport modellen DEHM. Resultaterne for tørafsætningen af de øvrige kvælstofkomponenter samt for vådafsætningen af kvælstof, er resultater fra DEHM. Som nævnt i de indledende afsnit til rapporten, så kan NO_2 afsættes til beplantning og der kan derfor være et bidrag fra lokale kilder. Dette bidrag er almindeligvis lille og det vurderes derfor at DEHM resultaterne er et godt estimat for tørafsætningen relateret til de øvrige kvælstofforbindelser. I forhold til vådafsætningen så er det helt overvejende bidrag relateret til partikelbundne nitrat- og ammoniumforbindelser – dvs. langtransporteret sekundær luftforurening. Igen er resultaterne fra DEHM derfor vurderet som værende et godt estimat for dette bidrag.

Resultaterne for tørafsætning ammoniak stammer fra beregninger med OML-DEP for de overfladetyper, som Miljøcenteret har angivet for de primære beregningspunkter. For den regionale afsætning er der udtrykt resultater fra DEHM, som ligeledes repræsenterer de overfladetyper, som Miljøcenteret har angivet for de primære beregningspunkter.

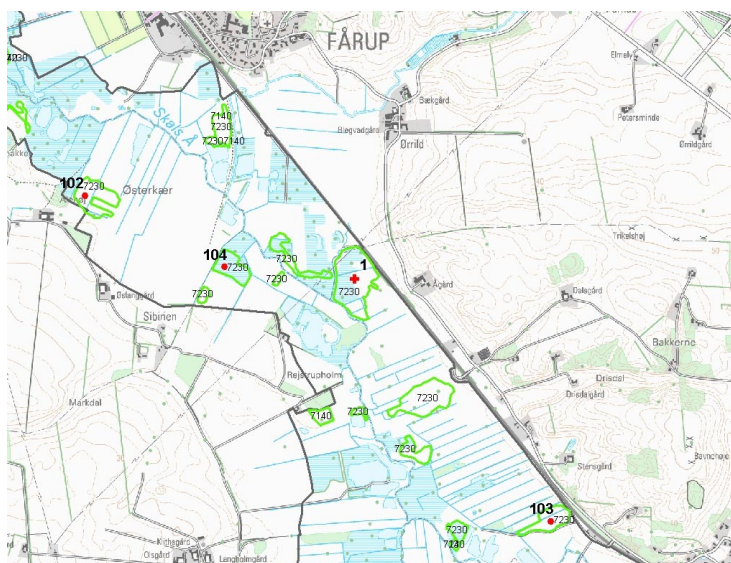
Udtræk for en specifik overfladetype kræver specifikke opslag i resultattabeller samt specifikke OML-DEP beregninger. I projektet er der afsat ressourcer til specifikke opslag og OML-DEP beregninger for de udvalgte primære beregningspunkter. For de supplerende punkter er der imidlertid i OML-DEP beregningerne anvendt en vægtet gennemsnitlig afsætning til de overfladetyper, som optræder i beregningsfeltet. Det vil sige at disse beregninger repræsenterer den gennemsnitlige afsætning til det felt hvori punktet ligger. For disse punkter kan der således være tale om en afsætning, som ikke svarer til overfladetypen i selve beregningspunktet (den specifikke overfladetypes andel af beregningsfeltet er angivet i tabellen). Dog er der som et supplement udtrykt DEHM resultater for den øvrige tørafsætning til den specifikke relevante overfladetype i punktet (disse tal er angivet med rødt i tabellerne).

Sammenhængen mellem lokalitet, naturtype, AIS kategori og OML-DEP overfladekategori er givet i Tabel 3.0. I teksten for hver lokalitet refereres til naturtypenumre, og AIS koder og kategorier optræder i resultattabellerne.

Tabel 3.0. Sammenhængen mellem udvalgte lokaliteter, naturtyper, AIS koder og OML-DEP kategorier. AIS koder er udvalgt af Miljøcenter Århus, og OML-DEP kategorierne afspejler AIS kategorierne som de anvendes i beregningerne.

Nr	Navn	Habitat naturtype	Beskrivelse	AIS kode	AIS kategori	OML-Dep kategori
1	Skals Ådal	7230	Rigkær	4120	Mose	Vådområde
2	Tuemose	7120	Nedbrudte højmoser med mulighed for naturlig gendannelse	4120	Mose	Vådområde
3	Overdrev ved Fussing Sø	6230	Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund	3210	Overdrev	Græsområde
4	Nipgård Sø	3130	Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden	5120	Sø	Vand
5	Sømose i Løvenholm Skov	7110	Aktive højmoser	4120	Mose	Vådområde
6	Færgemosen	7140/4030	Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand	4120	Mose	Vådområde
7	Rødesø og andre lobeliesøer syd for Salten Langsø	3116	Kalk- og næringsfattige søer og vandhuller	5120	Sø	Vand
8	Hængesække ved Påruplund	7140	Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand	4120	Mose	Vådområde
9	Bavnhede	4030	Tørre dværgbusksamfund	3220	Hede	Græsområde
10	Tingdalsøerne	3110	Kalk- og næringsfattige søer og vandhuller	5120	Sø	Vand
11	Højmoser i Velling Skov	7110	Aktive højmoser	4120	Mose	Vådområde
12	Spidsbjerg/Madbjerg	4030	Tørre dværgbusksamfund	3220	Hede	Græsområde
13	Ejer Skov v/ Bjergskov Bæk	9130	Bøgeskove på muldbund	3110	Løvskov	Løvskov
14	Egekrat syd for Uldrup Bakker	9190	Stilkegeskove og krat på mager sur bund	3110	Løvskov	Løvskov
15	Ravnskov/Søby Fredskov	9130	Bøgeskove på muldbund	3110	Løvskov	Løvskov
16	Jenskær	91D0	Skovbevoksede tørvemoser	3110	Løvskov	Løvskov
17	Gudenåens Udspring	7220	Kilder og væld med kalkholdigt vand	4120	Mose	Vådområde
18	Skove nord for Vejle Fjord	9130/9160	Bøgeskove på muldbund	3110	Løvskov	Løvskov
19	Ekstremrigkær i Kastbjerg Ådal	7230	Rigkær	4120	Mose	Vådområde
20	Dyrby Krat	9190	Stilkegeskove og krat på mager sur bund	3110	Løvskov	Løvskov
21	Den nordvestlige del af Mols Bjerge	6230	Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund	3210	Overdrev	Græsområde
22	Stenholt Mose	7110	Aktive højmoser	4120	Mose	Vådområde
23	Bjerre Skov	91E0	Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld	3110	Løvskov	Løvskov
24	Ringelmose Skov	9130	Bøgeskove på muldbund	3110	Løvskov	Løvskov
25	Tåstrup Mose	7140	Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand	4120	Mose	Vådområde
26	Bygholm Ådal	6210/6230	Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund	3210	Overdrev	Græsområde

3.1 Skals Ådal



Figur 3.1. Et kort som viser lokalitet 1 - Skals Ådal. Lokaliteten har UTM koordinaterne (553259; 6265380). Supplerende punkter 102, 103 og 104 er ligeledes angivet på kortet. © KMS.

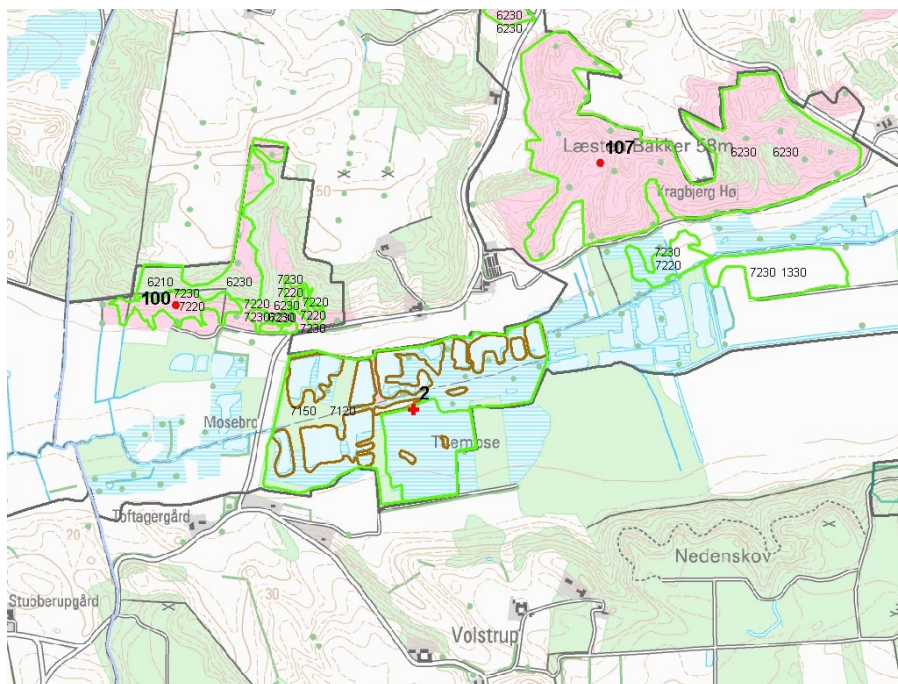
Lokalitet 1 er Skals Ådal, som indeholder en række værdifulde rigkær (7230), og er beliggende i Natura 2000 område nr. 30. Det centrale naturområde i Skals Ådal (Markeret som punkt 1 på Figur 3.1) er et ekstremrigkær med mange sjældne plantearter, bl.a. rust-skæne, sump-hullæbe, butblomstret siv, *Sphagnum affine* m.fl. For rigkær med særligt følsomme arter er der fastsat et tålegrænseinterval på 5 - 10 kg N/Ha/år. På grund af dette rigkærs indhold af særligt følsomme højmosearter er det blevet vurderet at dets tålegrænse sandsynligvis ligger i dette interval. Inden for en radius af 2 km fra det centrale naturområde finder man flere artsrige rigkær (punkterne 102, 103 og 104), heraf et par ekstremrigkær.

Tabel 3.1. Afsætning af kvælstof til Skals Ådal samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af NH_3 , tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter, samt vådafsætning (sum af alle kvælstofkomponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Skals Ådal. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kategori)	Tørafsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tøraf- sætn. (kg N/ha/år)	Vådafsætn. (kg N/ha/år)	Total afsætn. (kg N/ha/år)	Tålegrænse- interval for natur- typen (kg N/ha/år)
1	v. Ågård (7230)	Mose (4120)	4 (~2 fra lokale kilder)	4	6	14	5 - 10
102	Østerkær (7230)	Landbrug (71 %) <i>Vådområde</i>	7 (~6 fra lokale kilder)	4 <i>4</i>	6	17 <i>17</i>	5 - 10
103	NV f. Kousted (7230)	Vådområde (55 %)	4 (~2 fra lokale kilder)	4	6	14	5 - 10
104	v. Sibirien (7230)	Landbrug (91 %) <i>Vådområde</i>	5 (~3 fra lokale kilder)	4 <i>4</i>	6	15 <i>15</i>	5 - 10

Som det fremgår af Tabel 3.1 så overskrides den høje ende af tålegrænseintervallet for naturtypen ekstremrigkær med følsomme højmosearter i Skals Ådal. Tørafsætningen af NH_3 udgør knapt 1/3 af den samlede atmosfæriske kvælstofbelastning. Selv hvis den lokale belastning blev fjernet helt ville den samlede belastning ikke nå ned under den øvre ende af tålegrænseintervallet.

3.2 Tuemose



Figur 3.2. Et kort som viser lokalitet 2 – Ekstremrigkær i Tuemose. Lokaliteten har UTM koordinaterne (549354; 6259931). Supplerende punkter 100 og 107 er ligeledes angivet på kortet. © KMS.

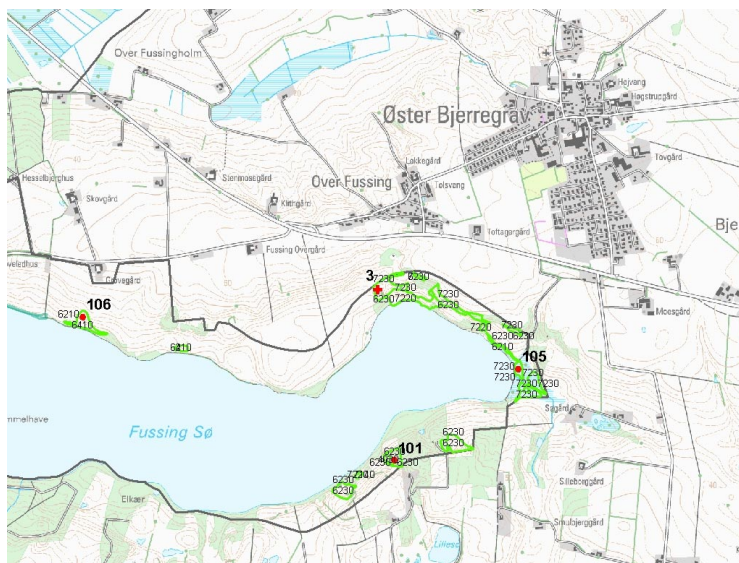
Lokalitet 2 er Tuemose, som er en nedbrudt højmosse (7120). Denne lokalitet ligger i Natura 2000 område nr. 30. Den tidligere højmosse indeholder partier af tørvelavning (7150), som overvåges i NOVANA programmet (som en ekstensiv station) samt brunvandede søer (3160). Lokaliteten indeholder kvælstoffølsomme arter såsom liden og rundbladet soldug. Tålegrænsen for naturtyperne nedbrudt højmosse og brunvandede søer er estimeret til 5 - 10 kg N/ha/år. Inden for 1 km fra det centrale punkt i lokaliteten ligger Læsten Kær (punkt 100), som indeholder artsrige rigkær og kildevæld, bl.a. med paludellavæld, samt Læsten Bakker (punkt 107) med sure overdrev. Kilder og væld med kalkholdigt hårdt vand har et tålegrænseinterval på 15 - 25 kg N/ha/år. Sure artsrige overdrev har et tålegrænseinterval på 10 - 20 kg N/ha/år.

Tabel 3.2. Afsætning af kvælstof til Tuemose samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af NH_3 , tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådaftsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Tuemose.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørafsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tørafsætn. (kg N/ha/år)	Vådaftsætn. (kg N/ha/år)	Total afsætn. (kg N/ha/år)	Tålegrænseinterval for naturtypen (kg N/ha/år)
2	Tuemose (7120)	Mose (4120)	2 (~1 fra lokale kilder)	3	6	11	5 - 10
100	Læsten Kær (7220)	Vådområde (31 %)	4 (~3 fra lokale kilder)	3	6	13	15 - 25
107	Læsten Bakker (6230)	Græsområde (66 %)	3 (~2 fra lokale kilder)	4	6	13	10 - 20

Som det fremgår af Tabel 3.2 overskrides den øvre ende af tålegrænseintervallet for højmosse og brunvandede søer i Læsten. Tørafsætningen af ammoniak udgør 20 - 25 % af den samlede atmosfæriske kvælstofbelastning. Hvis den lokale belastning blev helt fjernet ville man lige akkurat nå ned til den øvre ende af tålegrænseintervallet.

3.3 Overdrev ved Fussing Sø



Figur 3.3. Kort som viser lokalitet 3 – Fussing Sø. Lokaliteten har UTM koordinaterne (554809; 6259544). Supplerende punkter 105 og 106 er ligeledes angivet. © KMS.

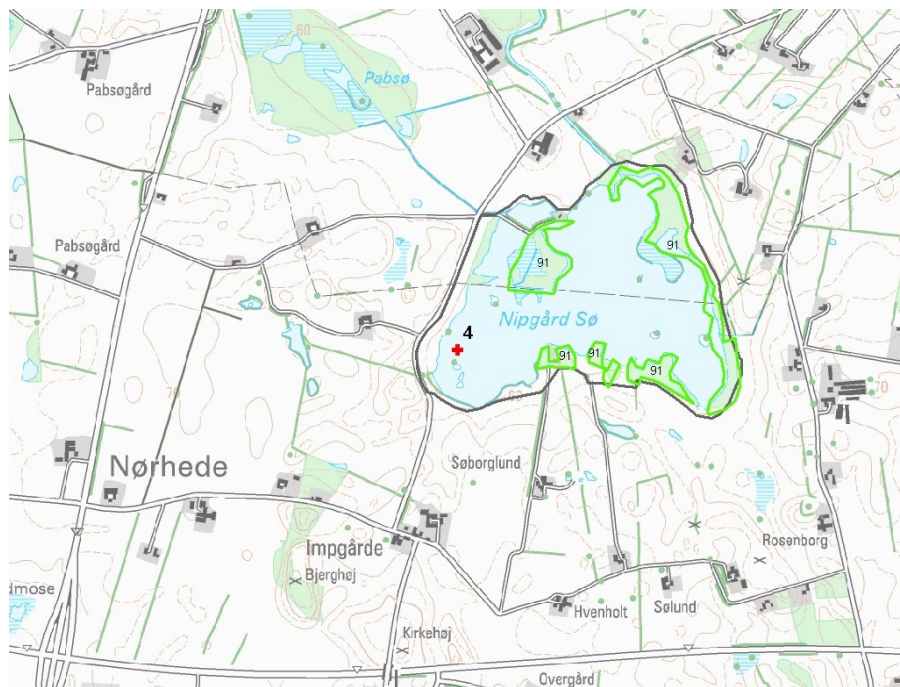
Fussing Sø ligger i Natura 2000 område nr. 30. Nord for søen findes stejle skrænter med artsrige sure overdrev (6230), som indgår i NOVANA programmets overvågning (ekstensiv station). Syd for søen ligger også artsrige sure overdrev/tør hede (punkt 101). Tålegrænseintervallet for sure artsrige overdrev er 10 - 20 kg N/ha/år, og tålegrænsen vurderes her at ligge i den lave ende af intervallet. Øst for søen ligger et artsrigt rigkær (punkt 105), og vest for det centrale beregningspunkt ligger et kalkoverdrev (punkt 106). Tålegrænsen for rigkær og kalkoverdrev ligger i intervallet 15 - 25 kg N/ha/år.

Tabel 3.3. Afsætning af kvælstof til overdrev ved Fussing Sø samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af NH_3 , tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt ved Fussing Sø. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørabsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tøraf- sætn. (kg N/ha/år)	Vådafsætn. (kg N/ha/år)	Total afsætn. (kg N/ha/år)	Tålegrænse- interval for natur- typen (kg N/ha/år)
3	Fussing Sø (6230)	Overdrev (3210)	3 (~2 fra lokale kilder)	4	5	12	10 - 20
101	S f. Fussing Sø (3150/4030)	Vand (52 %) <i>Græsområde</i>	3 (~1 fra lokale kilder)	1 <i>4</i>	5	9 <i>12</i>	10 - 20 (hede)
105	Ø f. Fussing Sø (4030)	Vådområde (29 %)	3 (~2 fra lokale kilder)	4	5	12	15 - 25
106	N f. Fussing Sø (6210)	Landbrug (72 %) <i>Græsområde</i>	4 (~3 fra lokale kilder)	4 <i>4</i>	5	13 <i>13</i>	15 - 25

Som det fremgår af Tabel 3.3 er der overskridelser af den nedre ende af tålegrænseintervallet for sure overdrev og hede ved Fussing Sø, mens den nedre ende af tålegrænseintervallet for rigkær og kalkoverdrev ikke er overskredet. Tørabsætning af ammoniak bidrager med ca. 1/3 af belastningen for overdrev og hede, mens det kun bidrager med godt 10 % af søens kvælstofbelastning.

3.4 Nipgård Sø



Figur 3.4. Kort som viser lokalitet 4 – Nipgård Sø. Lokalitet 4 har UTM koordinaterne (521201; 6240444). © KMS.

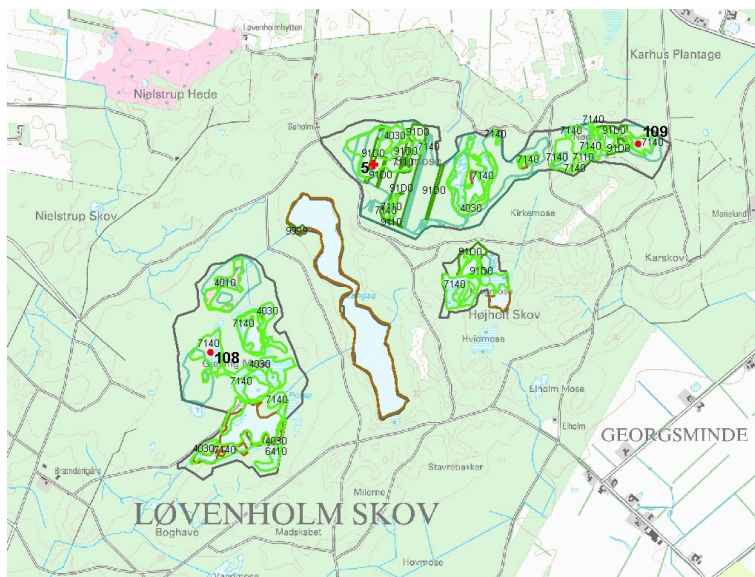
Nipgård Sø udgør et lille Natura 2000 område nr. 36 og indeholder elementer af habitatnaturtypen ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden (3130). Denne naturtype har en tålegrænse der ligger i intervallet 5 - 10 kg N/ha/år.

Tabel 3.4. Afsætning af kvælstof til Nipgård Sø. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af ammoniak, tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt ved Nipgård Sø.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørabsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tørabsætn. (kg N/ha/år)	Vådafsætn. (kg N/ha/år)	Total afsætn. (kg N/ha/år)	Tålegrænse- interval for natur- typen (kg N/ha/år)
4	Nipgård Sø (3130)	Sø (5120)	3 (~2 fra lokale kilder)	~ 0	7	10	5 - 10

For Nipgård sø bliver den øvre ende af denne naturtypes tålegrænseinterval lige akkurat tangeret med den nuværende atmosfæriske belastning. De lokale ammoniak kilder bidrager med ca. 20 % af den atmosfæriske belastning. Der er således behov for en mere præcis fastsættelse af tålegrænsen for at afgøre om denne er overskredet for naturområdet.

3.5 Sømose i Løvenholm Skov



Figur 3.5. Kort som viser Løvenholm Skov med lokalitet 5 – Sømose. Lokalitet 5 har UTM koordinaterne (592388; 6257816). De supplerende punkter 108 og 109 er ligeledes angivet. © KMS.

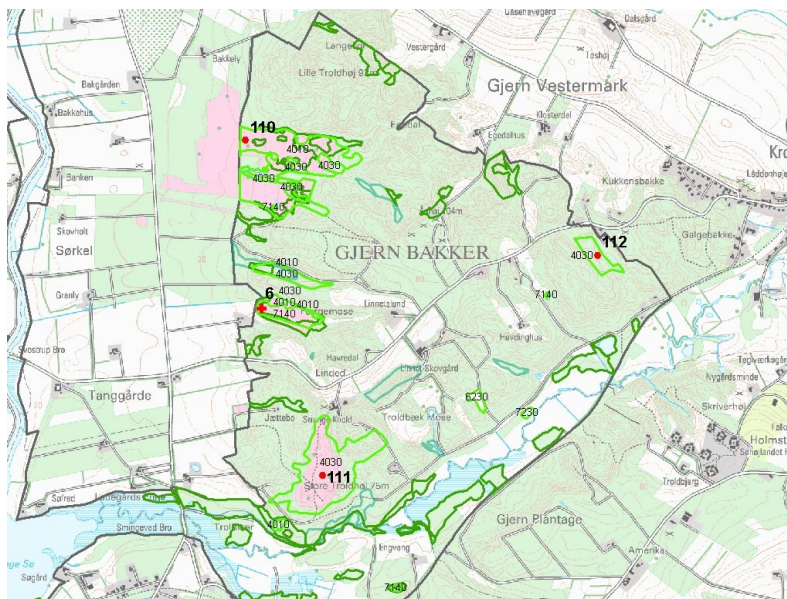
Sømose i Løvenholm Skov (Natura 2000 område nr. 47) indeholder rester af aktiv højmoser (7110), nedbrudt højmoser (7120), partier med tør afgraved højmoser (7120), tørvegrave under tilgroning med hængesæk (7140) samt skovbevokset tørvemoser (91D0). Begge højmosetyper har et tålegrænseinterval mellem 5- 10 kg N/ha/år. En typisk tålegrænse for hængesække er mellem 10 - 15 kg N/ha/år og for skovbevoksede tørvemoser mellem 10 - 20 kg N/ha/år. Inden for en radius af 1½ km fra det centrale beregningspunkt i naturområdet ligger flere tidligere højmoser, bl.a. Gjesing Mose (punkt 108) og Nørager Mose (punkt 109). I Gjesing Mose overvåges en forekomst af fugtig hede (4010) i NOVANA (ekstensiv station). Tålegrænseintervallet for de mest følsomme naturtyper er 5 - 10 kg N/ha/år.

Tabel 3.5. Afsætning af kvælstof til Sømose i Løvenholm Skov samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørabsætning af NH₃, tørabsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådabsætning (sum af alle komponenter). For tørabsætning af NH₃ er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Sømose. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørabsat NH ₃ (kg N/ha/år)	Øvrig tør- afsætn. (kg N/ha/år)	Vådafsætn. (kg N/ha/år)	Total afsæt- ning (kg N/ha/år)	Tålegrænse- interval for natur- typen (kg N/ha/år)
5	Sømose i Løven- holm Skov (7110)	Mose (4120)	1 (~0,5 fra lokale kilder)	4	5	10	5 - 10
108	Gjesing Mose (91D0/7120)	Løvskov (59 %) <i>Vådområde</i>	3 (~1 fra lokale kilder)	16 <i>4</i>	5	24 <i>12</i>	10 - 20 5 - 10
109	Nørager Mose (91D0/7120)	Nåleskov (54 %) <i>Vådområde</i>	4 (~2 fra lokale kilder)	17 <i>4</i>	5	26 <i>13</i>	10 - 20 5 - 10

For Sømosen tangeres den øvre ende af tålegrænseintervallet for de mest følsomme habitattyper med den nuværende atmosfæriske kvælstofbelastning, mens den lave ende af intervallet er overskredet. Ammoniak bidrager kun lidt til den totale atmosfæriske belastning i området, og lokale kilder udgør således kun ca. 5 % af den samlede belastning. Den store ru overflade i skovområdet fører til en stor tørabsætning på de skovbevoksede tørvemoser.

3.6 Færgemosen



Figur 3.6. Kort som viser Gjern Bakker med lokalitet 6 – Færgemosen. Denne lokalitet har UTM koordinaterne (542790; 6231333). Angivet er ligeledes de supplerende punkter 110 og 111. © KMS.

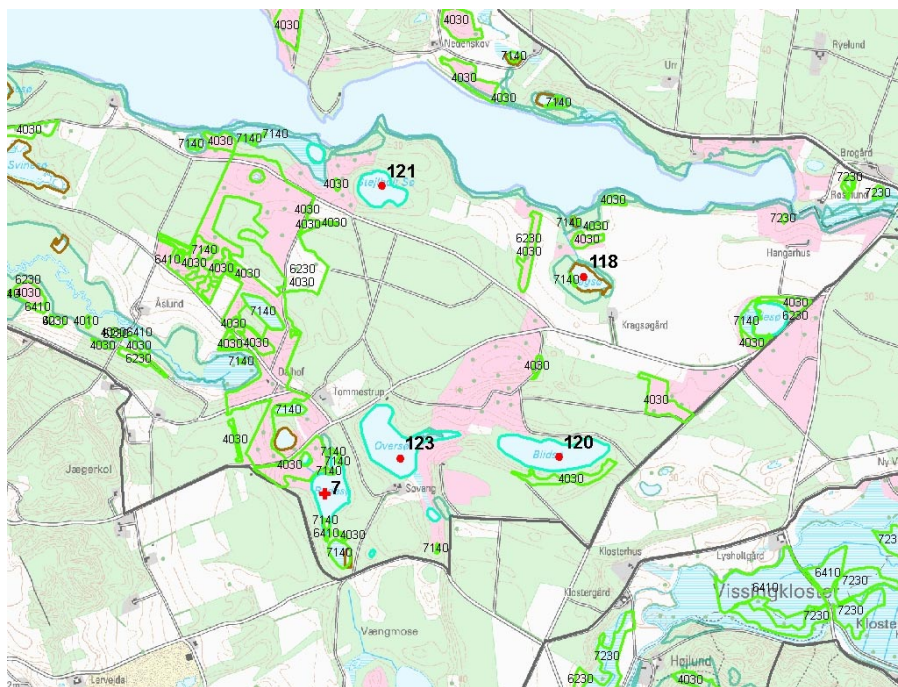
I Færgemosen (Natura 2000 område nr. 49) findes tør og fugtig hede (4030 og 4010), stedvist med små partier med hængesæk (7140). Samme naturtyper findes i "det døde hav" i en større lavning i Gjern Bakker med lysåbne områder (punkt 110). Den vestlige del af "det døde hav" udenfor habitatområdet overvåges som en ekstensiv station i NOVANA programmet. Mod syd ligger Store Trolldhøj, som er dækket af tør hede og vinter-egekrat (punkt 111). Tålegrænsen for hængesæk er 10 - 15 kg N/ha/år, og for tør hede er den 10 - 20 kg N/ha/år. For løvskov er den ligeledes 10 - 20 kg N/ha/år.

Tabel 3.6. Afsætning af kvælstof til Færgemosen samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af ammoniak, tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af ammoniak er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Færgemosen. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørabsat NH ₃ (kg N/ha/år)	Øvrig tørabsætning. (kg N/ha/år)	Vådafsætn. (kg N/ha/år)	Total afsætn. (kg N/ha/år)	Tålegrænse- interval for natur- typen (kg N/ha/år)
6	Færgemosen (7140/4030)	Mose (4120)	2 (~2 fra lokale kilder)	2	7	11	10 - 15, 10 - 20
110	Det Døde Hav (7140)	Græsområde (88 %)	3 (~2 fra lokale kilder)	3	7	13	10 - 15, 10 - 20
111	Trolldhøj egekrat (4030)	Løvskov (64 %) <i>Græsområde</i>	4 (~2 fra lokale kilder)	9 <i>3</i>	7	20 <i>14</i>	10 - 20
112	Gjern Bakker (4030)	Nåleskov (69 %) <i>Græsområde</i>	5 (~3 fra lokale kilder)	9 <i>3</i>	7	21 <i>15</i>	10 - 20

For Færgemosen er den atmosfæriske kvælstofabsætning højere end den nedre ende af tålegrænseintervallet for både habitattyperne hængesæk og tør hede. For tør hede er den øvre tærskel for tålegrænsen overskredet. Det lokale bidrag fra NH₃ er på 2 til 3 kg N/ha/år afhængig af overfladetyperne. En reduktion af den lokale belastning vil kunne bringe belastningen af Færgemosen ned under laveste tålegrænseinterval.

3.7 Rødesø og andre lobeliesøer syd for Salten Langsø



Figur 3.7. Kort som viser området syd for Salten Langsø med lokalitet 7 – Rødesø og andre lobeliesøer. Lokaliteten har UTM koordinaterne (540415; 6211490). Angivet er ligeledes de supplerende punkter 118, 120, 121 og 123. © KMS.

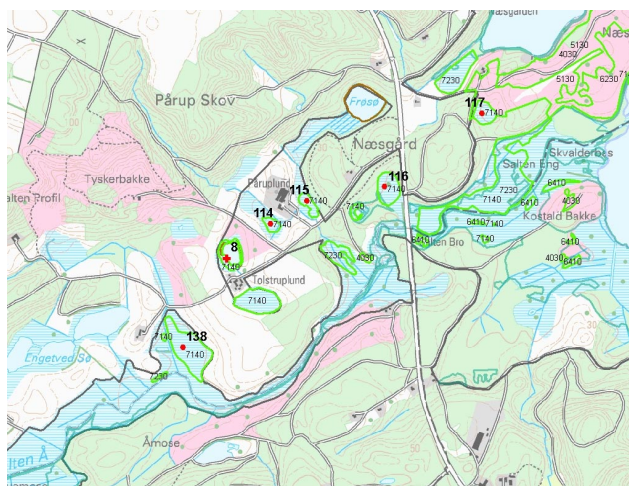
I Natura 2000 område nr. 52 ligger en række værdifulde kalk- og næringsfattige søer (lobeliesøer, 3110); en naturtype, som er meget følsom over for luftbåren kvælstof (tålegrænseinterval 5 - 10 kg N/ha/år). Rødesø ligger sydligst, men inden for 1½ km ligger flere større lobeliesøer, Blidsø (punkt 120), Stejlholt Sø (punkt 121) og Oversø (punkt 123), samt en brunvandet sø, Kragssø (punkt 118).

Tabel 3.7. Afsætning af kvælstof til Rødesø samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tøraftsætning af ammoniak, tøraftsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tøraftsætning af ammoniak er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Rødesø. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tøraftsat NH ₃ (kg N/ha/år)	Øvrig tøraftsætning. (kg N/ha/år)	Vådafsætning. (kg N/ha/år)	Total afsætning. (kg N/ha/år)	Tålegrænse- interval for natur- typen (kg N/ha/år)
7	Rødesø (3116)	Sø (5120)	1 (~0,5 fra lokale kilder)	<1/2	7	8	5 - 10
118	Kragssø (7140)	Landbrug (47%) <i>Vand</i>	2 (~1 fra lokale kilder)	3 <i><0,5</i>	7	12 <i>9</i>	5 - 10
120	Blidsø (3136/3110)	Løvskov (73 %) <i>Vand</i>	3 (~1 fra lokale kilder)	10 <i><0,5</i>	7	20 <i>10</i>	5 - 10
121	Stejlholt Sø (91D0/3110)	Løvskov (61 %) <i>Vand</i>	2 (~1 fra lokale kilder)	10 <i><0,5</i>	7	19 <i>9</i>	5 - 10
123	Oversø (91D0/3110)	Løvskov (45 %) <i>Vand</i>	2 (~1 fra lokale kilder)	10 <i><0,5</i>	7	19 <i>9</i>	5 - 10

For Rødesø er det lokale bidrag til den atmosfæriske kvælstofafsætning meget beskedent ca. 6 % (0,5 til 1 kg N/ha/år). Den nedre ende af tålegrænseintervallet er overskredet for alle lobeliesøer og den brunvandede sø.

3.8 Hængesække ved Påruplund



Figur 3.8. Kort som viser Saltens Ådal vest for Saltens Langsø med lokalitet 8 – Hængesække ved Påruplund. Lokaliteten har UTM koordinaterne (535356; 6213073). Derudover de supplerende punkter 114, 115, 116, 117 og 138. © KMS.

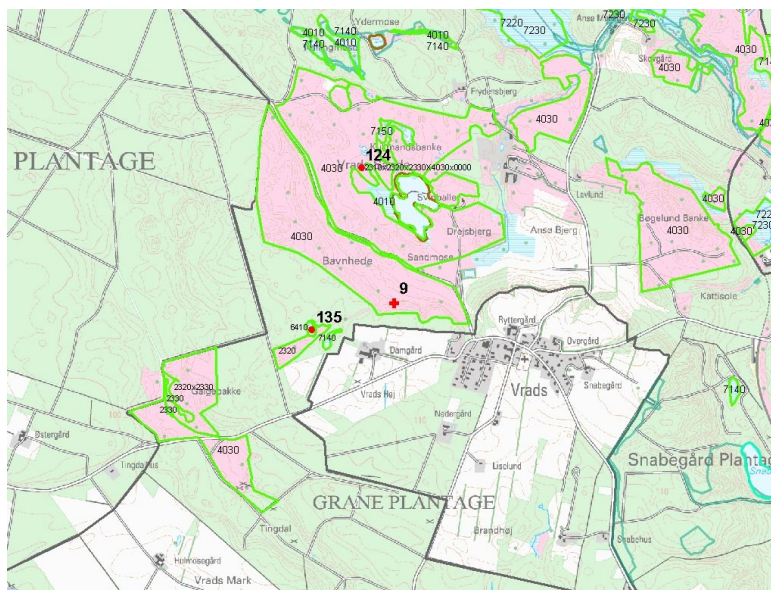
Hængesækken (7140) i Bundløs Sø (Natura 2000 område nr. 52) indeholder en bestand af meget sjældne blomstersiv samt hvid næbfrø, dyndstar og mange tørvemosarter. For hængesæk ligger tålegrænseintervallet mellem 10 - 15 kg N/ha/år og for brunvandede søer ligger tålegrænseintervallet mellem 5 - 10 kg N/ha/år. Tålegrænsen for hængesækken vurderes til at ligge i den lave ende af intervallet for naturtypen hængesæk. Øst og vest for Bundløs Sø ligger værdifulde hængesække (punkterne 114, 115, 116, 117 og 138), der indgår i en ekstensiv NOVANA overvågningsstation.

Tabel 3.8. Afsætning af kvælstof til området vest for Påruplund samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tøraftsætning af NH_3 , tøraftsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tøraftsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Påruplund. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tøraftsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tøraftsætning (kg N/ha/år)	Vådafsætning (kg N/ha/år)	Total afsætning (kg N/ha/år)	Tålegrænse- interval for natur- typen (kg N/ha/år)
8	Bundløs Sø (7140)	Mose (4120)	1 (~0,5 fra lokale kilder)	2	7	10	5 - 10
114	S f. Påruplund (7140)	Løvskov (44 %) <i>Vådområde</i>	7 (~6 fra lokale kilder)	9 <i>2</i>	7	23 <i>16</i>	10 - 15
115	N f. Påruplund (91D0)	Løvskov (44 %) <i>Vådområde</i>	7 (~6 fra lokale kilder)	9 <i>2</i>	7	23 <i>16</i>	10 - 15
116	Næsgård (91D0)	Løvskov (65 %) <i>Vådområde</i>	3 (~2 fra lokale kilder)	9 <i>2</i>	7	19 <i>12</i>	10 - 15
117	Ved Næsset (6230)	Græsområde (40 %) <i>Vådområde</i>	2 (~1 fra lokale kilder)	3 <i>2</i>	7	12 <i>11</i>	10 - 15
138	SV f. Påruplund (7140)	Vådområde (47 %)	2 (~1 fra lokale kilder)	2	7	11	10 - 15

Den høje ende af tålegrænseintervallet for brunvandede søer overskrides for Bundløs Sø, mens den totale afsætning tangerer tålegrænseintervallet for den artsrige hængesæk i Bundløs sø. Det lokale bidrag til belastningen er beskedent (under 0,5 kg/ha/år) eller ca. 5 % af den samlede belastning. For øvrige hængesække er den lave ende af tålegrænseintervallet overskredet, og den høje ende er overskredet overalt for de to hængesække ved punkt 114 og 115. Her udgør det lokale bidrag 6 kg N/ha/år.

3.9 Bavnhede



Figur 3.9. Kort som viser området omkring Vrads med lokalitet 9 – Bavnhede. Lokaliteten har UTM koordinaterne (527417; 6210956). Vist er ligeledes de supplerende punkter 124 og 135. © KMS.

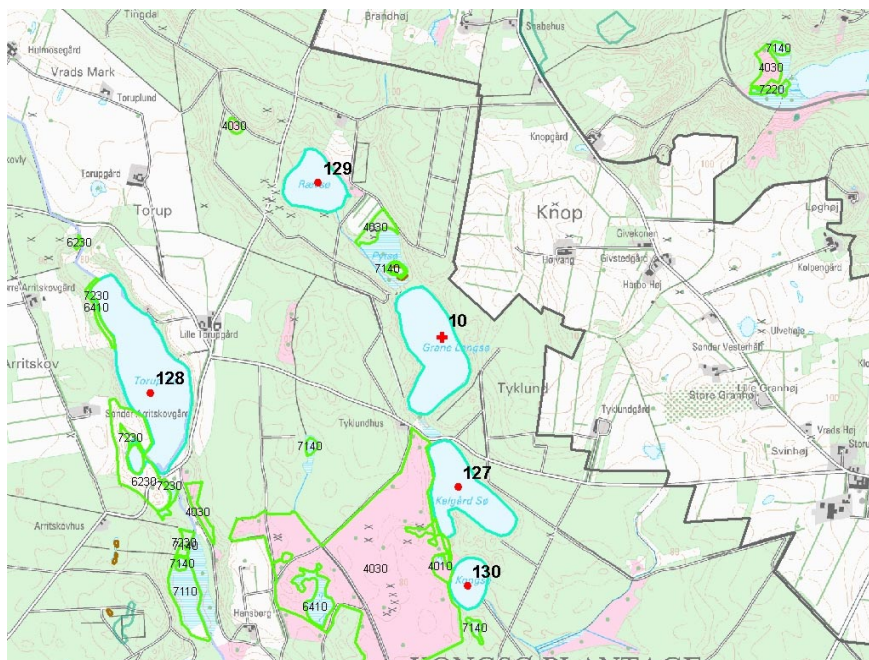
I Natura 2000 område nr. 53 udgør Bavnhede et stort område med tør hede (4030), og denne habitatype har en tålegrænse der ligger i intervallet 10 - 20 kg N/ha/år. Nord for Bavnhede ligger Vrads Sande (punkt 124), som omfatter naturtyper som tør hede, indlandsklit (23XX), fugtig hede (4010) samt tørvelavning (7150) med kvælstoffølsomme arter som liden og rundbladet soldug, hvid næbfrø, smalbladet kæruld og tørve-mos. Tålegrænsen for tørvelavning med følsomme højmosearter er 5 - 10 kg N/ha/år. Mod syd ligger en lille hængesæk (punkt 135) og tålegrænseintervallet for denne naturtype er på 10 - 15 kg N/ha/år. Både Bavnhede og Vrads Sande overvåges som intensive NOVANA overvågningsstationer for henholdsvis 4030 og 4010.

Tabel 3.9. Afsætning af kvælstof til Bavnhede samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tøraftsætning af ammoniak, tøraftsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tøraftsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Bavnhede. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tøraftsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tøraftsætning (kg N/ha/år)	Vådafsætning (kg N/ha/år)	Total afsætning (kg N/ha/år)	Tålegrænseinterval for naturtypen (kg N/ha/år)
9	Bavnhede (4030)	Hede (3220)	3 (~2 fra lokale kilder)	3	7	13	10 - 20
124	Vrads Sande (7150/23xx/4030)	Vådområde (53 %) <i>Græsområde</i>	1 (< 0,5 fra lokale kilder)	2 <i>3</i>	7	10 <i>11</i>	5 - 10 10 - 20
135	S f. Bavnhede (7140)	Løvskov (69 %) <i>Vådområde</i>	4 (< 0,5 fra lokale kilder)	8 <i>2</i>	7	19 <i>13</i>	10 - 15

For Bavnhede er den nedre ende af tålegrænseintervallet for tør hede overskredet. Lokale kilder bidrager med 15 % af den samlede afsætning. Både øvre og nedre ende af tålegrænseintervallet for den lille hængesæk er overskredet. Her bidrager lokale kilder med mellem 10 og 20 % af belastningen. For Vrads Sande er den høje ende af tålegrænseintervallet for tørvelavning overskredet, mens tålegrænsen for de øvrige naturtyper ikke er overskredet.

3.10 Tingdalsøerne



Figur 3.10. Kort som viser lokalitet 10 - Tingdalsøerne. Lokalitet 10 har UTM koordinaterne (528196; 6208257). Vist er ligeledes de supplerende punkter 128, 129 og 130. © KMS.

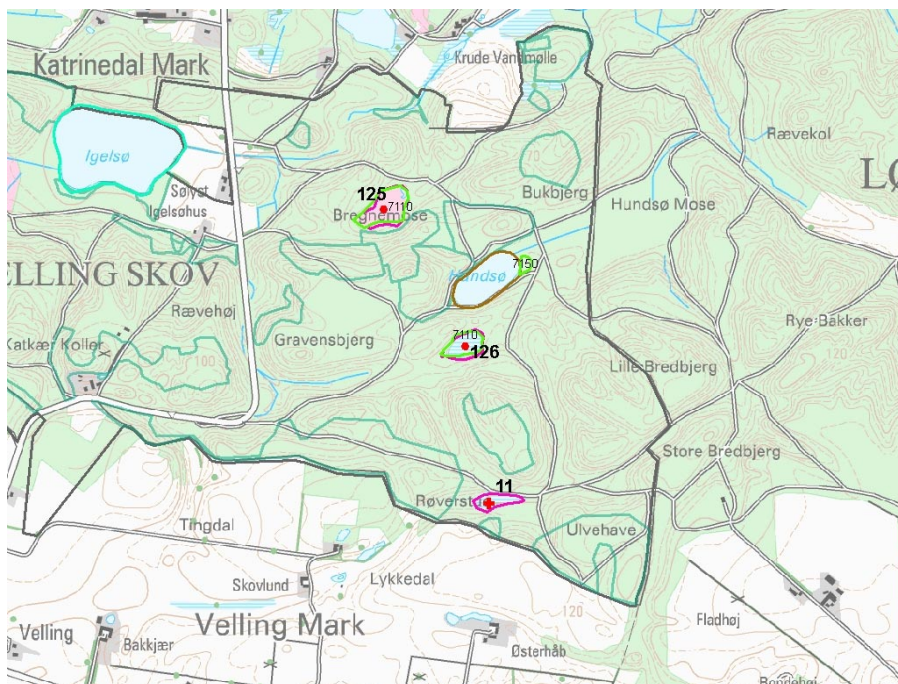
Grane Langsø og øvrige Tingdalsøer i Natura 2000 område nr. 53 er velbevarede lobeliesøer, der er særdeles følsomme overfor luftbåren kvælstof. Tålegrænseintervallet for denne habitattype ligger mellem 5 og 10 kg N/ha/år. Nord for Grane Langsø ligger Rævsø (punkt 129), og syd for ligger Kalgård Sø (punkt 127) og Kongsø (punkt 130). Vest for de to sydlige søer ligger Kongsø Hede, der overvåges som ekstensiv station i NOVANA (tør hede, 4030). Mod vest ligger desuden Torup Sø (punkt 128), som er en tidligere lobeliesø, men pga. tilførsel af næringsstoffer i dag fremstår som næringsrig sø (3150).

Tabel 3.10. Afsætning af kvælstof til Grane Langsø samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af NH_3 , tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Grane Langsø. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørafsæt NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tørafsætning (kg N/ha/år)	Vådafsætning (kg N/ha/år)	Total afsætning (kg N/ha/år)	Tålegrænseinterval for naturtypen (kg N/ha/år)
10	Grane Langsø (3110)	Sø (5120)	2 (~0,5 fra lokale kilder)	< 0,5	7	9	5 - 10
127	Kalgård Sø (4030/3110)	Græsområde (50 %) <i>Vand</i>	2 (~1 fra lokale kilder)	3 <i>< 0,5</i>	7	12 <i>9</i>	5 - 10
128	Torup Sø (3150)	Vand (51 %)	2 (~1 fra lokale kilder)	< 0,5	7	9	5 - 10
129	Rævsø (3110)	Løvskov (41 %) <i>Vand</i>	2 (~1 fra lokale kilder)	8 <i>< 0,5</i>	7	17 <i>9</i>	5 - 10
130	Kongsø (3110)	Løvskov (84 %) <i>Vand</i>	3 (~2 fra lokale kilder)	8 <i>< 0,5</i>	7	18 <i>10</i>	5 - 10

For alle lobeliesøer ligger belastningen meget tæt på den høje ende af tålegrænseintervallet for denne type. Bidraget fra lokale kilder er meget beskedent pga. den lave tørafsætning til vandoverflader, men afsætningen i omgivende skovområder kan udvaskes til søerne.

3.11 Højmoser i Velling Skov



Figur 3.11. Kort som viser Velling skov med lokalitet 11- Højmoser i Velling Skov. Lokaliteten har UTM koordinaterne (533675; 6209993). Vist er ligeledes de supplerende punkter 11, 125 og 126. © KMS.

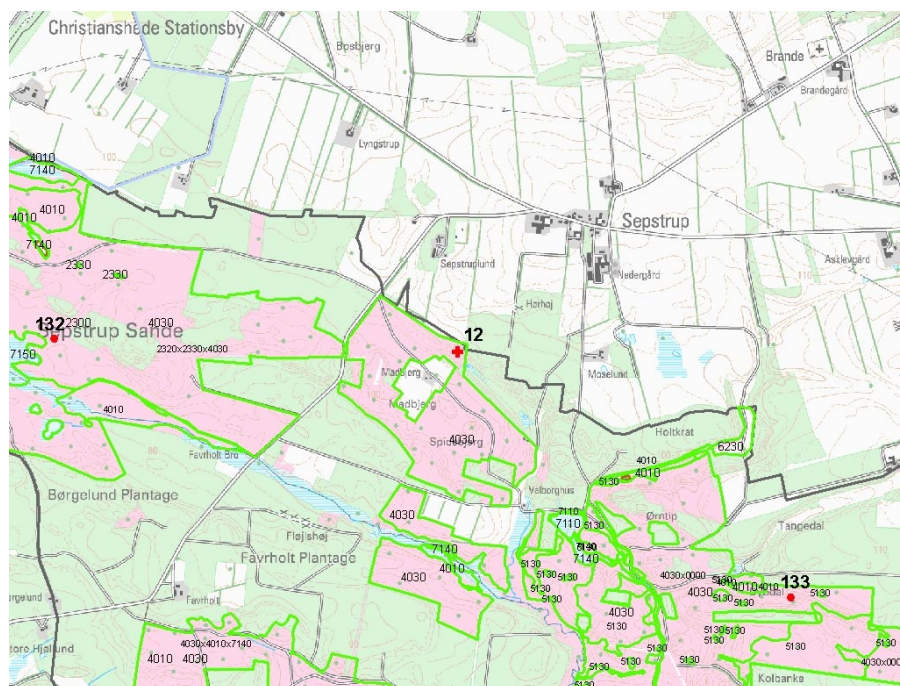
I en række dødishuller i Velling Skov (Natura 2000 område nr. 53) ligger der flere små højmoser (7110), som overvåges inden for NOVANA programmet (som en ekstensiv station). Den sydligste ligger tæt på skovgrænsen ved Røverstue (punkt 11), mens der ligger andre syd for (punkt 126) og nordvest for (punkt 125); Hund Sø, som er en brunvandet sø (3160). Tålegrænseintervallet for højmoser og brunvandede søer er 5 - 10 kg N/ha/år.

Tabel 3.11. Afsætning af kvælstof til området Velling Skov samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørabsætning af ammoniak, tørabsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådabsætning (sum af alle komponenter). For tørabsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Velling Skov. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørabsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tørabsætning (kg N/ha/år)	Vådabsætn. (kg N/ha/år)	Total afsætn. (kg N/ha/år)	Tålegrænse- interval for natur- typen (kg N/ha/år)
11	Ved Røverstue (7110)	Mose (4120)	3 (~2 fra lokale kilder)	2	7	12	5 - 10
125	Ved Bregnemose (9120/7110)	Løvskov (95 %) <i>Vådområde</i>	3 (~2 fra lokale kilder)	9 <i>2</i>	7	19 <i>12</i>	5 - 10
126	S f. Hund Sø (9120/7110))	Løvskov (96 %) <i>Vådområde</i>	4 (~2 fra lokale kilder)	9 <i>2</i>	7	20 <i>13</i>	5 - 10

For alle højmoser er både øvre og nedre ende af tålegrænseintervallet overskredet. Lokale kilder bidrager med 15 til 20 % af belastningen, og en reduktion af denne belastning vil kunne få den totale belastning ned under den høje ende af tålegrænseintervallet.

3.12 Spidsbjerg/Madbjerg



Figur 3.12. Kort som viser området øst for Sepstrup Sande med lokalitet 12 – Spidsbjerg/Madbjerg. Lokaliteten har UTM koordinaterne (527199; 6215826). Vist er ligeledes de supplerende punkter 132 og 133. © KMS.

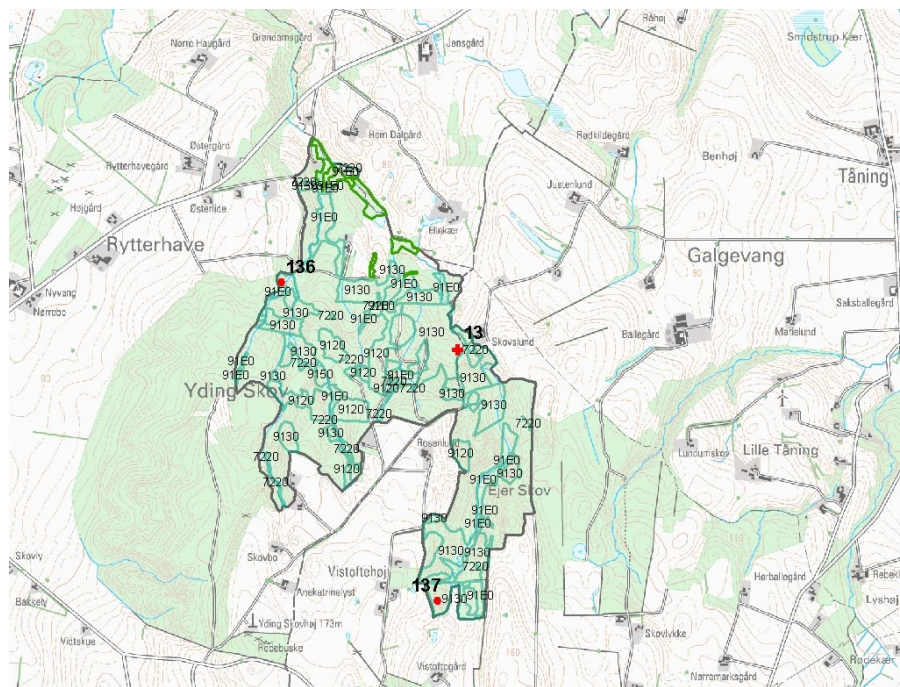
Spidsbjerg/Madbjerg udgør et af flere store hedeområder ved Sepstrup (ligeledes Natura 2000 område nr. 53) med artsrig hedevegetation (tør hede, 4030) med guldblomme, hede-melbærris, plettet kongepen, plettet gøgeurt m.fl.. Tålegrænsen for disse lokaliteter vurderes at ligge i den lave ende af tålegrænseintervallet for naturtypen på 10-20 kg N/ha/år. Det samme gælder Dybdal mod øst (punkt 133). Mod vest ligger Sepstrup Sande (punkt 132) med bl.a. indlandsklitter (23XX), hængesæk (7140) samt tørvelavninger (7150) med liden soldug, liden ulvefod, hvid næbfrø, tørvemosser og andre følsomme højmoserarter (tålegrænseinterval 5 - 10 kg N/ha/år).

Tabel 3.12. Afsætning af kvælstof til Spidsbjerg/Madbjerg samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af ammoniak, tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af ammoniak er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modeldomænet på 16km x 16km omkring det primære punkt. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørafsæt NH ₃ (kg N/ha/år)	Øvrig tørafsætning (kg N/ha/år)	Vådafsætning (kg N/ha/år)	Total afsætning (kg N/ha/år)	Tålegrænseinterval for naturtypen (kg N/ha/år)
12	Spidsbjerg / Madbjerg (4030)	Hede (3220)	2 (~1 fra lokale kilder)	3	7	12	10 - 20
132	Sepstrup Sande (7150)	Græsområde (86 %) <i>Vådområde</i>	2 (~0,5 fra lokale kilder)	3	7	12	5 - 10, 10 - 20
133	Dybdal (4030)	Græsområde (92 %) <i>Vådområde</i>	2 (~1 fra lokale kilder)	3	7	12	10 - 20

For Spidsbjerg/Madbjerg er den lave ende af tålegrænseintervallet for hede overskredet, heraf udgør de lokale kilder ca. 8 %. Det samme gør sig gældende for de øvrige hedeområder, mens den høje ende af tålegrænseintervallet for tørvelavningen i Sepstrup Sande er overskredet.

3.13 Ejer Skov v/ Bjergskov Bæk



Figur 3.13. Kort som viser Yding Skov og Ejer Skov med lokalitet 13 – Ejer Skov v/Bjergskov Bæk. Lokaliteten har UTM koordinaterne (550529; 6206866). Supplerende punkter 13, 136 og 137 er ligeledes vist på kortet. © KMS.

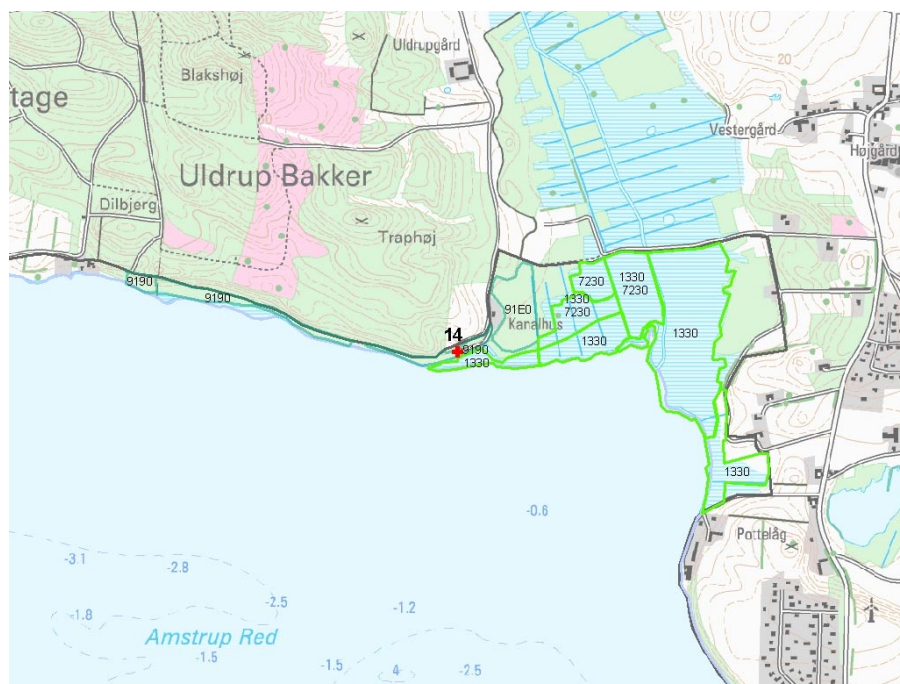
I Natura 2000 område nr. 54 vokser der langs Bjergskov Bæk bøgeskov på muldbund (9130) (punkterne 13 og 137). Tålegrænsen for løvskov ligger i intervallet 10-20 kg N/ha/år. Det samme gælder ellesump (91E0) i Yding Skov (punkt 136).

Tabel 3.13. Afsætning af kvælstof til Ejer Skov samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af ammoniak, tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af ammoniak er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Ejer Skov. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tøratsat NH ₃ (kg N/ha/år)	Øvrig tørafsætning. (kg N/ha/år)	Vådafsætning. (kg N/ha/år)	Total afsætning. (kg N/ha/år)	Tålegrænseinterval for naturtypen (kg N/ha/år)
13	Ejer Skov (9130)	Løvskov (3110)	6 (~4 fra lokale kilder)	13	6	25	10 - 20
136	Yding Skov (91E0)	Løvskov (65 %)	5 (~3 fra lokale kilder)	13	6	24	10 - 20
137	Ejer Skov (9130)	Landbrug (64 %)	4 (~3 fra lokale kilder)	4	6	14	10 - 20
		<i>Løvskov</i>		<i>13</i>		<i>23</i>	

For både Yding Skov og Ejer Skov er den høje ende af tålegrænseintervallet for bøgeskov på muldbund overskredet. De lokale kilder bidrager med 3 til 4 kg N/ha/år, mens der er behov for en reduktion i belastningen på 4 til 6 kg N/ha/år for at komme under den øvre ende af tålegrænseintervallet.

3.14 Egekrat syd for Uldrup Bakker



Figur 3.14. Kort som viser lokalitet 14 – Egekrat syd for Uldrup Bakker. Lokaliteten har UTM koordinaterne (568871; 6193538). © KMS.

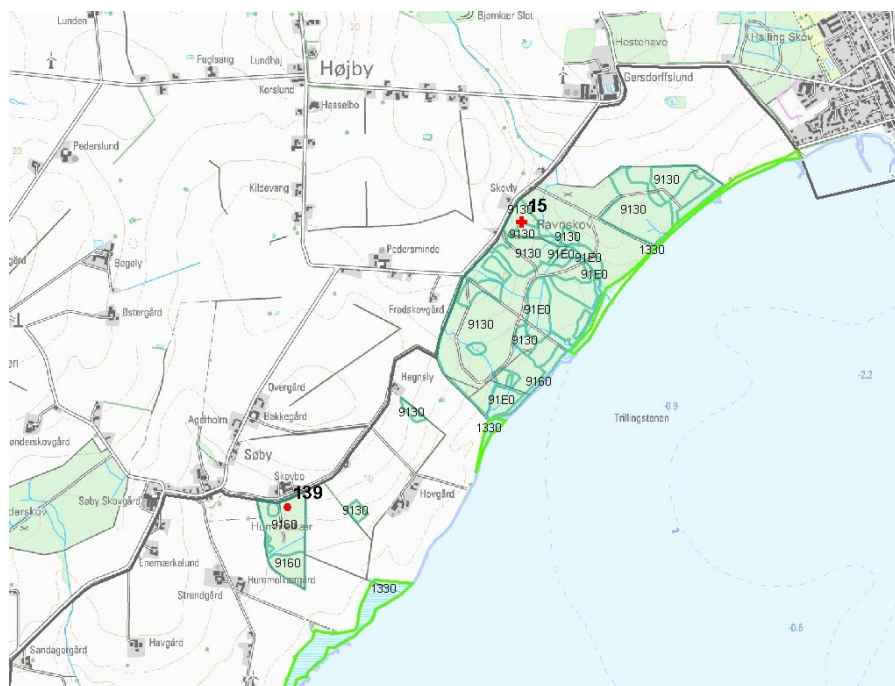
Havskrænten ned til Horsens Fjord (Natura 2000 område nr. 56) er syd for Uldrup Bakker bevokset med egekrat. Tålegrænsen for egekrat ligger i intervallet 10 - 20 kg N/ha/år.

Tabel 3.14. Afsætning af kvælstof til Uldrup Bakker. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tøraftsætning af NH_3 , tøraftsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådaftsætning (sum af alle komponenter). For tøraftsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Uldrup Bakker.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tøraftsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tøraftsætn (kg N/ha/år)	Vådaftsætn. (kg N/ha/år)	Total afsætn. (kg N/ha/år)	Tålegrænse- intervallet for natur- typen (kg N/ha/år)
14	Uldrup Bakker (9190)	Løvskov (3110)	6 (~3 fra lokale kilder)	9	7	22	10 - 20

For egekrattet syd for Uldrup Bakker er øvre ende af tålegrænseintervallet for egekrat overskredet. De lokale kilder bidrager med i størrelsesordenen 3 kg N/ha/år, hvilket er i samme størrelsesorden som den nødvendige reduktion i belastningen for at komme under den øvre ende af tålegrænseintervallet.

3.15 Ravnskov/Søby Fredskov



Figur 3.15. Kort som viser området sydvest for Hov med lokalitet 15 - Søby Fredskov. Lokaliteten har UTM koordinaterne (576712; 6196537). Vist er ligeledes supplerende punkt 139. © KMS.

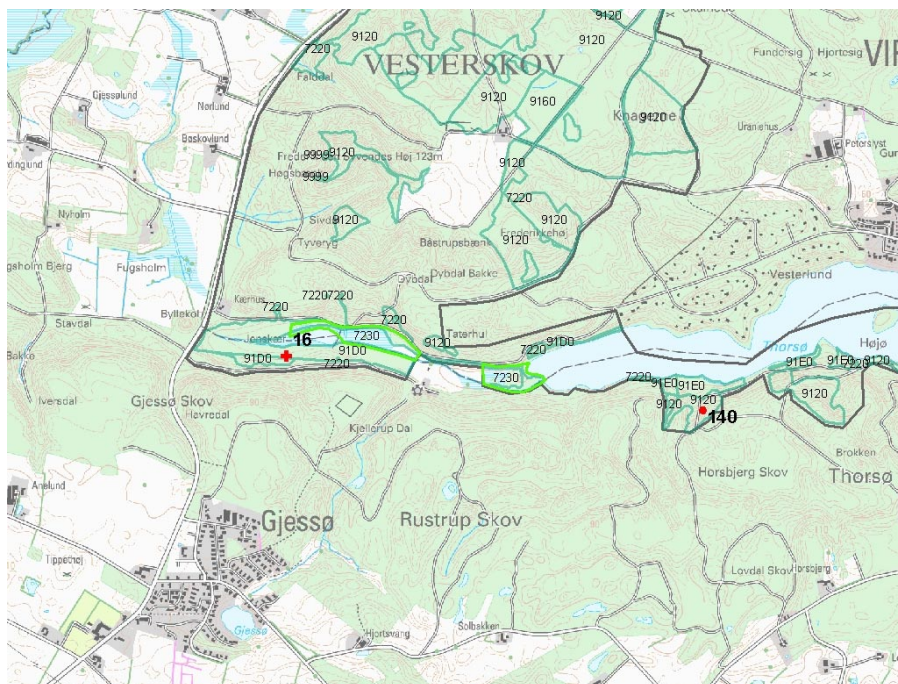
Ravnskov/Søby Fredskov (ligeledes Natura 2000 område nr. 56) består af bøgeskov på muldbund (9130) med en artsrig bundflora med blandt andet orkidéer. Sydvest herfor ligger Hummelkær (punkt 139), som består af egeblandskov. Tålegrænsen for begge skovtyper ligger i intervallet 10 - 20 kg N/ha/år.

Tabel 3.15. Afsætning af kvælstof til Søby Fredskov samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tøraftsætning af ammoniak, tøraftsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tøraftsætning af ammoniak er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder i modeldomænet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Søby Fredskov. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tøraftsat NH ₃ (kg N/ha/år)	Øvrig tøraftsætn. (kg N/ha/år)	Vådafsætn. (kg N/ha/år)	Total afsætn. (kg N/ha/år)	Tålegrænse- intervallet for natur- typen (kg N/ha/år)
15	Søby Fredskov (9130)	Løvskov (3110)	8 (~6 fra lokale kilder)	10	7	25	10 - 20
139	Hummelkær (9160)	Landbrug (71 %)	7 (~6 fra lokale kilder)	3	7	17	10 - 20
		<i>Løvskov</i>		<i>10</i>		<i>24</i>	

For Søby Fredskov er der tale om en relativt kraftig overskridelse af den øvre ende af tålegrænseintervallet for denne naturtype. De lokale kilder bidrager med i størrelsesordenen 6 kg N/ha/år, hvilket er i samme størrelsesorden som den nødvendige reduktion i belastningen for at komme ned under den øvre ende af tålegrænseintervallet. Det samme gør sig gældende for Hummelkær.

3.16 Jenskær



Figur 3.16. Kort som viser området vest for Thorsø med lokalitet 16 - Jenskær. Lokaliteten har UTM koordinaterne (531063; 6220122). Vist er ligeledes supplerende punkt 140. © KMS.

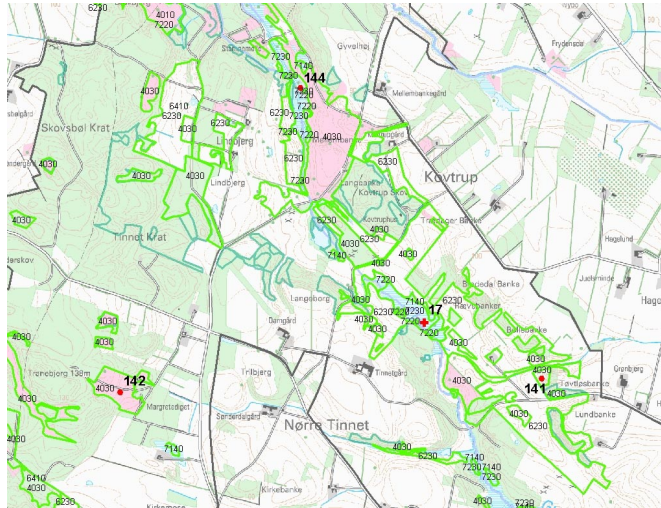
Jenskær i (Natura 2000 område nr. 57) indeholder skovbevokset tørve-mose (91D0) med en stor bestand af orkidéarten hjertebladet fligblæbe, kær-mangeløv, skov-karse og femradet ulvefod. Forekomsten overvåges som led i NOVANA programmet (som en skovovervågningsstation). Tålegrænsen for lokaliteten vurderes at ligge i den lave ende af tålegrænseintervallet for naturtypen, som er 10 - 20 kg N/ha/år. Desuden er der forekomst af rigkær (7230) med maj-gøgeurt. I Thorsø Bakker mod øst (punkt 140) ligger bøgeskov på muldbund (9130) og ellesump (91E0).

Tabel 3.16. Afsætning af kvælstof til Jenskær samt et supplerende punkt. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af ammoniak, tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådaftsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af ammoniak er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modeldomænet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Jenskær.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørafsat NH ₃ (kg N/ha/år)	Øvrig tørafsætn. (kg N/ha/år)	Vådaftsætn. (kg N/ha/år)	Total afsætn. (kg N/ha/år)	Tålegrænse- intervallet for natur- typen (kg N/ha/år)
16	Jenskær (91D0)	Løvskov (3110)	3 (~1 fra lokale kilder)	8	7	18	10 - 20
140	Thorsø Bakker (91D0)	Løvskov (100 %)	3 (~1 fra lokale kilder)	8	7	18	10 - 20

Belastningen af Jenskær ligger over den lave ende af tålegrænseintervallet for naturtypen. De lokale kilder bidrager kun i begrænset omfang til belastningen (ca. 6 %). Det samme gør sig gældende for skoven i Thorsø Bakker.

3.17 Gudenåens Udspring



Figur 3.17. Kort som viser Store Vandskel med lokalitet 17 – Gudenåens udspring. Lokaliteten har UTM koordinaterne (525449; 6195139). Vist er ligeledes de supplerende punkter 141, 142 og 144. © KMS.

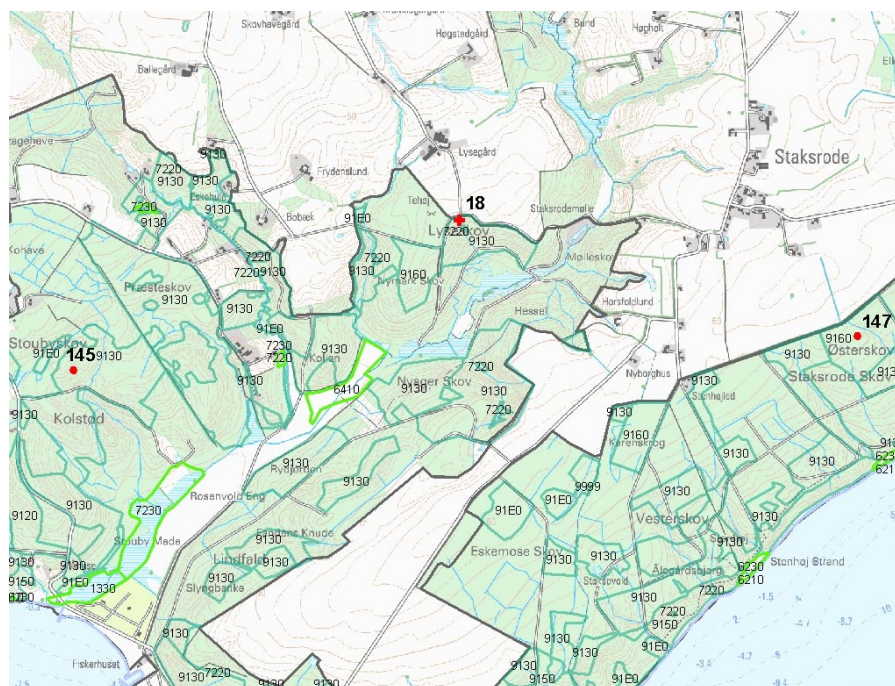
Området omkring Gudenåens Udspring i Natura 2000 område nr. 76 indeholder artsrige kildevæld (7220) og rigkær (7230) med stjerne- og hirse-star, plettet og maj-gøgeurt, tvebo baldrian, tandbælg, eng-viol, kragefod, tormentil, hjertegræs, kær-trehage samt følsomme højmoserarter som rundbladet soldug og tørvemosser. Tålegrænsen for disse lokaliteter antages derfor at ligge i intervallet for naturtypen rigkær med væsentlig forekomst af følsomme højmoserarter. Tålegrænseintervallet for denne naturtype er 5 - 10 kg N/ha/år. Mod nord ligger Skjernåens kilder med tilsvarende artsrig vegetation (punkt 144), her ligger en ekstensiv NOVANA overvågningsstation for kildevæld. Dalstrøget indeholder karakteristisk tør hedevegetation (punkt 141), som ligeledes overvåges i NOVANA (ekstensiv station). Mod vest ligger tør hede i kanten af Tinnets Krat (punkt 142).

Tabel 3.17. Afsætning af kvælstof til Gudenåens Kilder samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørabsætning af ammoniak, tørabsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådabsætning (sum af alle komponenter). For tørabsætning af ammoniak er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Gudenåens kilder. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørabsat NH ₃ (kg N/ha/år)	Øvrig tørabsætning (kg N/ha/år)	Vådabsætning (kg N/ha/år)	Total afsætning (kg N/ha/år)	Tålegrænse- intervallet for natur- typen (kg N/ha/år)
17	Gudenåens kilder (7220)	Mose (4120)	3 (~2 fra lokale kilder)	2	7	12	5 - 10
141	Tørtløsbanks (4030)	Landbrug (56 %) <i>Græsområde</i>	4 (~3 fra lokale kilder)	2 <i>3</i>	7	13 <i>14</i>	10 - 20
142	v. Tinnets Krat (4030)	Løvskov (64 %) <i>Græsområde</i>	4 (~2 fra lokale kilder)	8 <i>3</i>	7	19 <i>14</i>	10 - 20
144	Skjernåens Kilder (6230/7220)	Græsområde (35 %) <i>Vådområde</i>	3 (~2 fra lokale kilder)	3 <i>2</i>	7	13 <i>12</i>	10 - 20 5 - 10

For både Gudenåens og Skjernåens kilder er der følsomme højmoserarter for hvilke den atmosfæriske belastning overskrider tålegrænsen for naturtypen. De lokale kilder bidrager med ~2 kg N/ha/år, hvilket er i samme størrelsesorden som den nødvendige reduktion for at overholde øvre grænse for tålegrænseintervallet for naturtypen. For hederne i Gudenåsdalen og ved Tinnets Krat er den lave ende af tålegrænseintervallet overskredet.

3.18 Skove nord for Vejle Fjord



Figur 3.18. Kort som viser lokalitet 18 – Skove nord for Vejle Fjord. Lokaliteten har UTM koordinaterne (552619; 6172288). Vist er ligeledes de supplerende punkter 145 og 147. © KMS.

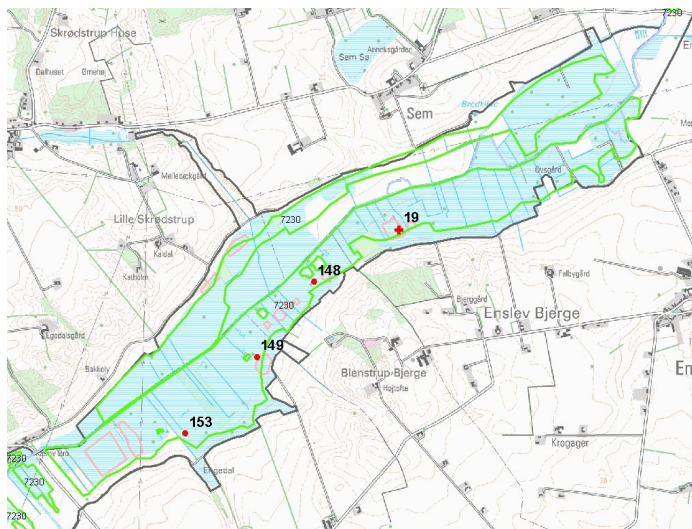
Lyseskov i den nordlige del af habitatområdet (Natura 2000 område nr. 78) rummer bøgeskov på muldbund (9130) og egeblandskov (9160), som begge har tålegrænser i intervallet 10 - 20 kg N/ha/år. Mod øst ligger Staksrode Skov (punkt 147) med samme skovtyper og artsrig bundflora, denne skov overvåges i NOVANA programmet. Det samme gælder Stouby Skov mod vest (punkt 145).

Tabel 3.18. Afsætning af kvælstof til Skove nord for Vejle Fjord samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af NH_3 , tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Lyseskov.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørafsæt NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tørafsætning (kg N/ha/år)	Vådafsætning (kg N/ha/år)	Total afsætning (kg N/ha/år)	Tålegrænse- intervallet for natur- typen (kg N/ha/år)
18	Lyseskov (9130/9160)	Løvskov (3110)	3 (~2 fra lokale kilder)	12	6	21	10 - 20
145	Stouby Skov (9130/9160)	Løvskov (74 %)	6 (~4 fra lokale kilder)	12	6	24	10 - 20
147	Staksrode (9130/9160)	Løvskov (62 %)	6 (~4 fra lokale kilder)	12	6	24	10 - 20

Den øvre ende af tålegrænseintervallet er overskredet for naturtypen i skovene nord for Vejle Fjord med den nuværende belastning, og de lokale kilder bidrager med mellem 2 og 4 kg N/ha/år, svarende til den nødvendige reduktion for at komme under den øvre ende af tålegrænseintervallet.

3.19 Ekstremrigkær i Kastbjerg Ådal



Figur 3.19. Kort som viser lokalitet 19 – Ekstremrigkær i Kastbjerg Ådal. Lokaliteten har koordinaterne (567131; 6275531). Vist er ligeledes de supplerende punkter 148, 149 og 153. © KMS.

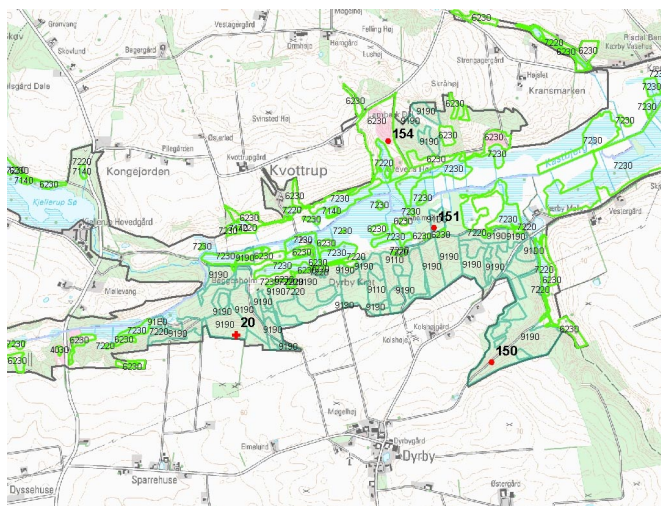
I Kastbjerg Ådal (Natura 2000 område nr. 223) mellem Kærby Mølle og Enslev Mose ligger en lang perlerække af artsrige rigkær (7230). Kæret ved Enslev Bjerger er særdeles artsrigt med loppe-, krogneb- og hirsestar, kødfarvet, plettet og maj-gøgeurt, leverurt, vibefedt, knude-firling samt væsentlig forekomst af følsomme højmoserarter som rundbladet soldug og klokkeløng, Rigkær med væsentlig forekomst af følsomme højmoserarter har en tålegrænse på 5 - 10 kg N/ha/år. Mod sydvest ligger 7 ligeledes særdeles artsrige ekstremrigkær ved Blenstrup Bjerger med bl.a. vild hør, tvebo star, eng-troldurt, sump-hullæbe, butfinnet mangeløv o.m.a. (punkterne 148 og 149). Mellem Kærbybro og Blenstrup Bjerger ligger yderligere 3 - 4 ekstremrigkær (punkt 153). Rigkær uden følsomme højmoserarter har en tålegrænse i intervallet 15 - 25 kg N/ha/år. De artsrige forekomster her vurderes til at have tålegrænser, som ligger i den lave ende af intervallet for naturtypen dvs. 15 kg N/ha/år.

Tabel 3.19. Afsætning af kvælstof til ekstremrigkær ved Enslev Bjerger samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af NH_3 , tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder i modeldomænet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt ved Enslev Bjerger. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørabsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tørabsætning (kg N/ha/år)	Vådafsætning (kg N/ha/år)	Total afsætning (kg N/ha/år)	Tålegrænse- intervallet for natur- typen (kg N/ha/år)
19	Enslev Bjerger (7230)	Mose (4120)	3 (~2 fra lokale kilder)	3	7	13	5 - 10
148	Blenstrup Bjerger (7230)	Landbrug (58 %) <i>Vådområde</i>	4 (~3 fra lokale kilder)	3 <i>3</i>	7	14 <i>14</i>	5 - 10 15
149	Blenstrup Bjerger (7230)	Vådområde (72 %)	4 (~3 fra lokale kilder)	3	7	14	5 - 10
153	Ved Engedal (7230)	Vådområde (74 %)	3 (~2 fra lokale kilder)	3	7	13	5 - 10

I ekstremrigkærene ved Enslev Bjerger er der væsentlig forekomst af følsomme højmoserarter. Den øvre ende af intervallet er overskredet med 3 - 4 kg N/ha/år, og lokale kilder bidrager 2 - 3 kg N/ha/år. For øvrige ekstremrigkær vurderes tålegrænsen ikke overskredet, bortset fra partier med følsomme højmoserarter (*Spagnum* spp. m.fl.)

3.20 Dyrby Krat



Figur 3.20. Kort som viser Kastbjerg Ådal med lokalitet 20 – Dyrby Krat. Lokaliteten har UTM koordinaterne (562157; 6272558). Vist er ligeledes de supplerende punkter 20, 150 og 154. © KMS.

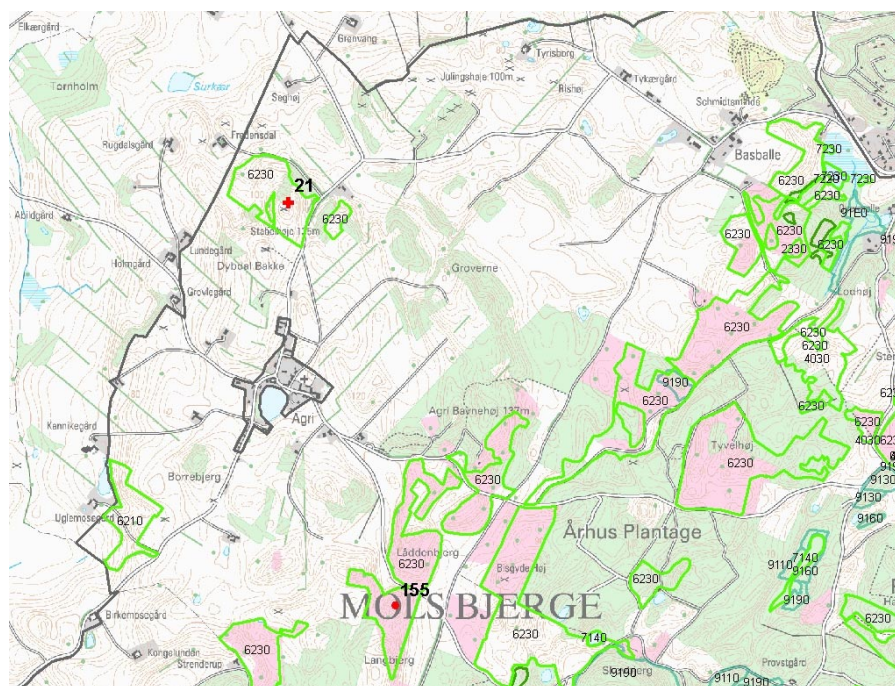
På sydsiden af Kastbjerg Ådal (Natura 2000 område nr. 223) findes egekrat (9190) med en rig lav/mosbevoksning og en artsrig bundflora (punkterne 20 og 150). Tålegrænsen vurderes at ligge i intervallet 10 - 15 kg N/ha/år. Dyrby Krat overvåges i NOVANA programmet som egekrat, og i ådalen overvåges både kildevæld og rigkær. I ådalen er der en forekomst af skovbevokset tørvemose (91D0, punkt 151) og på den anden side af ådalen ligger Lambækdal (punkt 154) med særdeles artsrige sure overdrev (6230) med guldblomme og kattefod samt kildevæld (7220). Tålegrænsen for overdrevene i Lambækdal vurderes at være omkring 10 kg N/ha/år, det vil sige i den lave ende af intervallet for naturtypen på 10 - 20 kg N/ha/år.

Tabel 3.20. Afsætning af kvælstof til Dyrby Krat samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af NH_3 , tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Dyrby Krat. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørabsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tørafsætning (kg N/ha/år)	Vådafsætning (kg N/ha/år)	Total afsætning (kg N/ha/år)	Tålegrænseintervallet for naturtypen (kg N/ha/år)
20	Dyrby Krat (9190)	Løvskov (3110)	8 (~6 fra lokale kilder)	10	7	25	10 - 15
150	Dyrby Krat (9190)	Landbrug (50 %) <i>Løvskov</i>	6 (~4 fra lokale kilder)	3 <i>10</i>	7	16 <i>23</i>	10 - 15
151	Ulvholm Slot (91D0)	Vådområde (85 %) <i>Løvskov</i>	3 (~2 fra lokale kilder)	2 <i>10</i>	7	12 <i>20</i>	10 - 20
154	Lambækdal (6230/7220)	Landbrug (57 %)	4 (~3 fra lokale kilder)	3	7	14	10

Dyrby Krat omfatter lav, mos og urtebevoksning der tilhører en naturtype med en tålegrænse på 10 - 15 kg N/ha/år, som overskrides kraftigt med den nuværende belastning. Heraf er det lokale bidrag op til 6 kg N/ha/år (ca. 25 %). Den skovbevoksede tørvemose tilhører en naturtype med et estimeret tålegrænseinterval på 10 - 20 kg N/ha/år, og den nedre ende af intervallet er overskredet. Tålegrænsen for artsrige overdrev er overskredet i Lambækdal; her udgør lokale bidrag 3 kg N/ha/år, dvs. over 20 % af den samlede belastning.

3.21 Den nordvestlige del af Mols Bjerge



Figur 3.21. Kort som viser den nordvestlige del af Mols Bjerge med lokalitet 21 – Stabelhøje. Lokaliteten har UTM koordinaterne (594499; 6233702). Vist er ligeledes det supplerende punkt 155. © KMS.

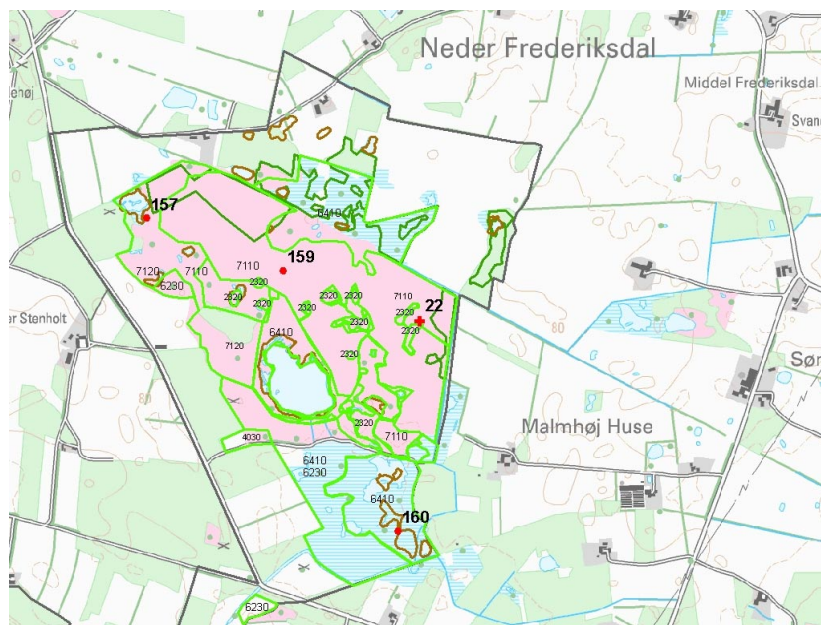
På Stabelhøje i Mols Bjerge (Natura 2000 område nr. 227) findes sure overdrev (6230) med en artsrig flora, der bl.a. indeholder den nationale ansvarsart opret kobjælde. Mod sydøst ligger meget artsrige overdrev på Langbjerg/Låddenbjerg (punkt 155), som overvåges sammen med Bisgydehøj som en del af en intensiv NOVANA overvågningsstation. Tålegrænsen vurderes i begge tilfælde at ligge i den lave ende af tålegrænseintervallet for sure overdrev, det vil sige 10 - 20 kg N/ha/år.

Tabel 3.21. Afsætning af kvælstof til Stabelhøje samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af NH_3 , tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådaftsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Stabelhøje. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørafsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tørafsætning. (kg N/ha/år)	Vådaftsætn. (kg N/ha/år)	Total afsætn. (kg N/ha)	Tålegrænseintervallet for naturtypen (kg N/ha/år)
21	Stabelhøje (6230)	Overdrev (3210)	3 (~2 fra lokale kilder)	4	6	13	10 - 20
155	Langbjerg (6230)	Nåleskov (40 %) <i>Græsområde</i>	3 (~2 fra lokale kilder)	13 <i>4</i>	6	22 <i>13</i>	10 - 20

For Stabelhøjens sure overdrev er den nedre ende af tålegrænseintervallet for sure overdrev overskredet med ca. 3 kg N/ha/år, og de lokale kilder bidrager i størrelsesordenen 2 kg N/ha/år. Det samme gør sig gældende for Langbjerg.

3.22 Stenholt Mose



Figur 3.22. Kort som viser lokalitet 22 – Stenholt Mose. Lokaliteten har UTM koordinaterne (523088; 6229262). Vist er ligeledes de supplerende punkter 22, 157, 159 og 160). © KMS.

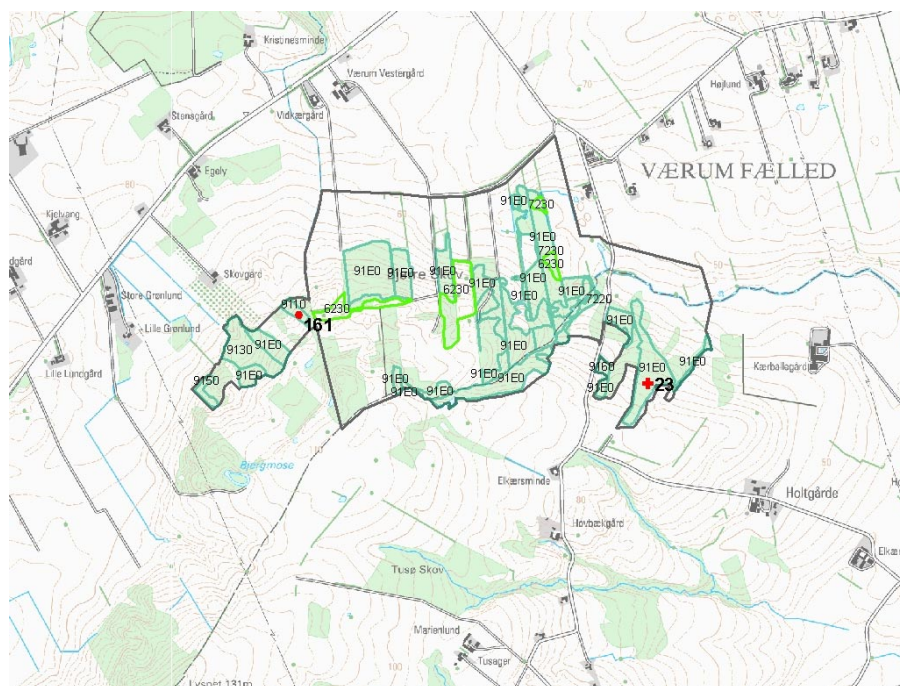
I Natura 2000 område nr. 228 ligger Stenholt Mose (med de supplerende punkter 22, 157 og 159), som rummer en stor uforstyrret højmosseflade. Der har aldrig været gravet tørv i den nordøstlige del af mosen, men højmosen er imidlertid påvirket af afvanding. Højmosen overvåges som en intensiv NOVANA overvågningsstation. Tålegrænsen for højmoser ligger i intervallet 5 – 10 kg N/ha/år. I den sydlige del af mosen (punkt 160) findes tidvis våd eng (6410), der overvåges som en ekstensiv NOVANA overvågningsstation. På grund af en udbredt forekomst af tørvemosser og andre følsomme arter vurderes tålegrænsen for dette område at ligge i den lave ende af intervallet for tidvis våd eng på 15 - 25 kg N/ha/år.

Tabel 3.22. Afsætning af kvælstof til Stenholt Mose samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af NH_3 , tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Stenholt Mose.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørabsat NH_3 (kg/ha/år)	Øvrig tørabsætn. (kg N/ha/år)	Vådabsætn. (kg N/ha/år)	Total afsætn. (kg N/ha/år)	Tålegrænse- intervallet for natur- typen (kg N/ha/år)
22	Stenholt Mose (7110)	Mose (4120)	2 (~1 fra lokale kilder)	2	7	11	5 - 10
157	Stenholt Mose (7110)	Vådområde (53 %)	3 (~2 fra lokale kilder)	2	7	12	5 - 10
159	Stenholt Mose (7110)	Vådområde (91 %)	2 (~1 fra lokale kilder)	2	7	11	5 - 10
160	Stenholt Mose (6410)	Vådområde (42 %)	3 (~2 fra lokale kilder)	2	7	12	15 - 25

For Stenholt Mose overskrides den øvre ende af tålegrænseintervallet for højmose med den nuværende belastning. De lokale kilder bidrager med 1 til 2 kg N/ha/år, hvilket svarer til den nødvendige reduktion for at bringe belastningen ned under den høje ende af intervallet. Tålegrænsen er ikke overskredet for den tidvise våd eng.

3.23 Bjerre Skov



Figur 3.23. Kort som viser lokalitet 23 – Bjerre Skov. Lokaliteten har UTM koordinaterne (562155; 6249275). Vist er ligeledes det supplerende punkt 161. © KMS.

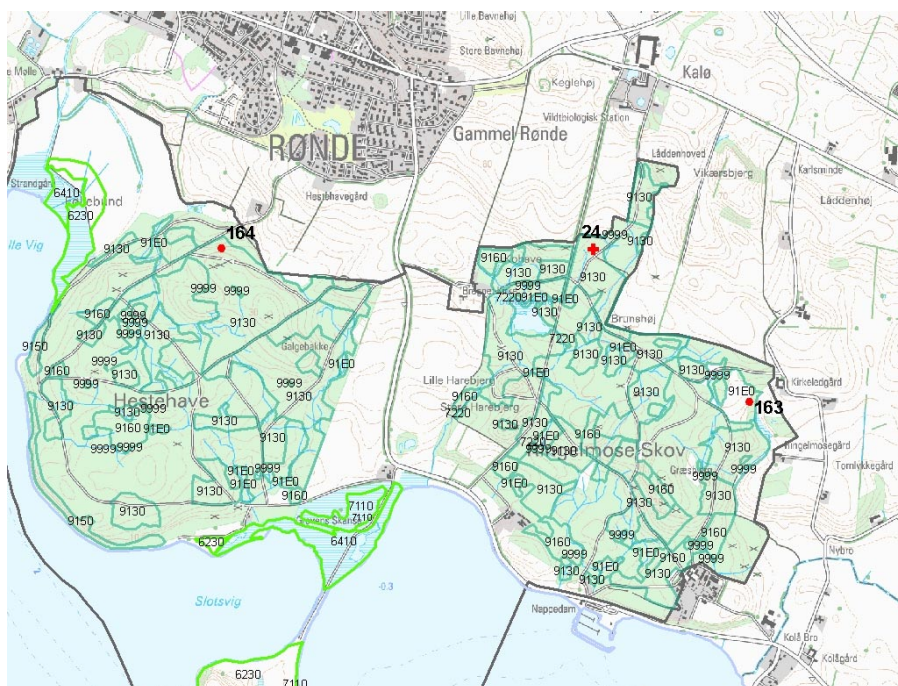
I Bjerre Skov (Natura 2000 område nr. 229) findes ellesump (91E0) med en artsrig bundflora, tålegrænsen ligger i intervallet 10 - 20 kg N/ha/år. Den centrale del af Bjerre Skov overvåges som en NOVANA skovstation. I den vestlige del af Bjerre Skov (punkt 161) findes forekomster af bøgeskov på både morbund, muldbund og kalkbund (samme tålegrænse).

Tabel 3.23. Afsætning af kvælstof til Bjerre Skov samt et supplerende punkt. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tøraftsætning af ammoniak, tøraftsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådaftsætning (sum af alle komponenter). For tøraftsætning af ammoniak er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Bjerre Skov. Med rødt er DEHM resultater for det supplerende punkt givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tøraftsæt NH ₃ (kg N/ha/år)	Øvrig tøraftsætning (kg N/ha/år)	Vådaftsætning (kg N/ha/år)	Total afsætning (kg N/ha/år)	Tålegrænseintervallet for naturtypen (kg N/ha/år)
23	Bjerre Skov (91E0)	Løvskov (3110)	10 (~8 fra lokale kilder)	9	7	26	10 - 20
161	Bjerre Skov (91xx)	Landbrug (66 %) <i>Løvskov</i>	6 (~2 fra lokale kilder)	2 <i>9</i>	7	15 <i>22</i>	10 - 20

For Bjerre Skov er tålegrænseintervallet for løvskov betydeligt overskredet med den nuværende belastning. De lokale kilder bidrager betydeligt (omkring 8 kg N/ha/år) til denne belastning.

3.24 Ringelmoseskov



Figur 3.24. Kort som viser lokalitet 24 – Ringelmoseskov samt Hestehaveskoven. Lokaliteten har UTM koordinaterne (592535; 6239615). Vist er ligeledes de supplerende punkter 163 og 164. © KMS.

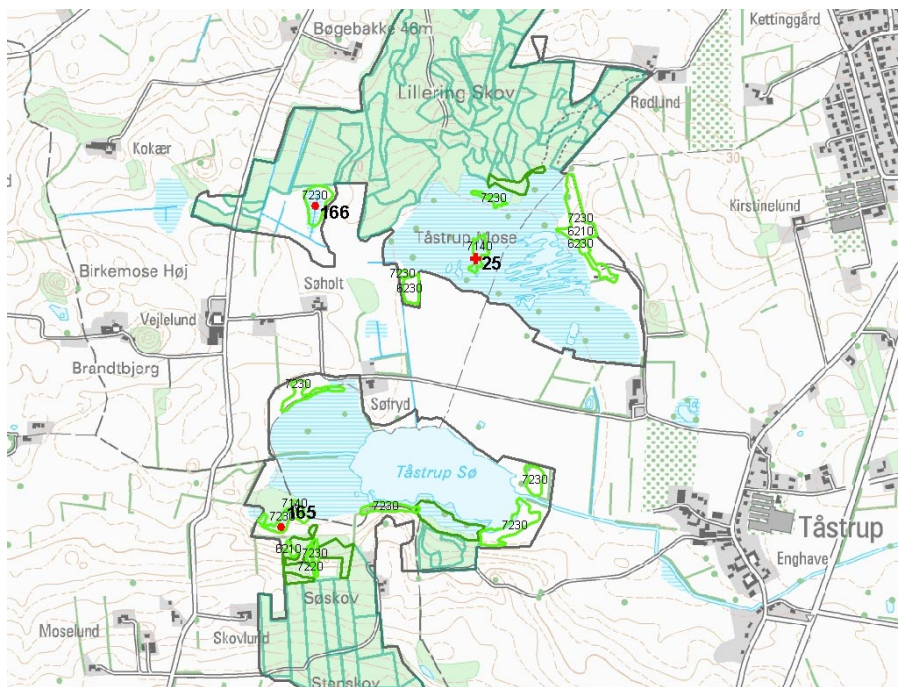
Ringelmoseskov i Natura 2000 område nr. 230 rummer bøgeskov på muldbund (9130), der overvåges i NOVANA programmet. Bundfloraen er artsrig og indeholder bl.a. tyndakset gøgeurt, glat og skov-hullæbe, rederod, dansk ingefær, tandrod, lådden perikon, krans-konval og druemunke. I Hestehaven mod vest (punkt 164) findes også bøg på muld med bjerg-ærenpris, gul anemone, skælrod og femradet ulvefod foruden flere af de samme arter som i Ringelmoseskov. I begge skove vurderes tålegrænsen at ligge i den lave nede af tålegrænseintervallet for løvskov på 10 - 20 kg N/ha/år. Mod øst (punkt 163) ligger et parti med ellesump (91E0). Tålegrænseintervallet for ellesump er 10 - 20 kg N/ha/år.

Tabel 3.24. Afsætning af kvælstof til Ringelmoseskov samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af NH_3 , tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Ringelmoseskov.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørabsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tørafsætning (kg N/ha/år)	Vådafsætning (kg N/ha/år)	Total afsætning (kg N/ha/år)	Tålegrænseintervallet for naturtypen (kg N/ha/år)
24	Ringelmoseskov (9130)	Løvskov (3110)	5 (~3 fra lokale kilder)	12	6	23	10 - 20
163	Ringelmoseskov (9130)	Løvskov (48 %)	4 (~2 fra lokale kilder)	12	6	22	10 - 20
164	Hestehaven (9130)	Løvskov (71 %)	4 (~2 fra lokale kilder)	12	6	22	10 - 20

I Hestehaven og Ringelmoseskov overskrider den atmosfæriske belastning den øvre del af tålegrænseintervallet for løvskov. De lokale kilder bidrager i størrelsesordenen 2 til 3 kg N/ha/år, hvilket svarer til den nødvendige reduktion for at komme under den høje ende af tålegrænseintervallet.

3.25 Tåstrup Mose



Figur 3.25. Kort som viser lokalitet 25 – Tåstrup Mose samt Tåstrup Sø. Lokaliteten har UTM koordinaterne (560697; 6221530). Vist er ligeledes de supplerende punkter 165 og 166. © KMS.

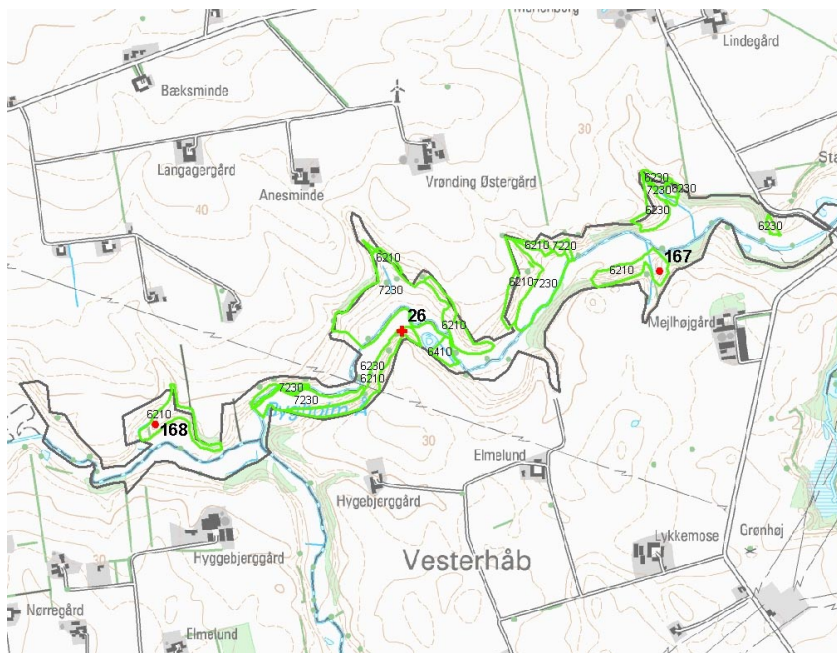
Centralt i Tåstrup Mose (Natura 2000 område nr. 232) ligger gamle tørvegrave, som er overgroet med hængesæk (7140). Tålegrænsen for denne naturtype ligger i intervallet 10 - 15 kg N/ha/år. Vest for mosen (punkt 166) findes rigkær (7230) med en ret artsrig vegetation, naturtypens tålegrænse ligger i intervallet 15 - 25 kg N/ha/år. Vest for Tåstrup Sø (punkt 165) findes både rigkær (7230), kildevæld (7220) og kalkoverdrev (6210) med bl.a. stivhåret borst, hulkravet kodriver, bakke-jordbær, vild hør og lav tidsel. Tålegrænsen for alle tre naturtyper ligger i intervallet 15 - 25 kg N/ha/år, for kalkoverdrevets vedkommende i den lave ende på grund af artsrig vegetation.

Tabel 3.25. Afsætning af kvælstof til Tåstrup Mose samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tøraftsætning af NH_3 , tøraftsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tøraftsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modelområdet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Tåstrup Mose. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tøraftsat NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tøraftsætning. (kg N/ha/år)	Vådafsætning. (kg N/ha/år)	Total afsætning. (kg N/ha/år)	Tålegrænse- intervallet for natur- typen (kg N/ha/år)
25	Tåstrup Mose (7140)	Mose (4120)	3 (~2 fra lokale kilder)	3	6	12	10 - 15
165	Tåstrup Sø (7220/7230)	Vådområde (43 %)	4 (~3 fra lokale kilder)	3	6	13	15 - 25
166	Tåstrup Mose (7230)	Landbrug (73 %)	4 (~3 fra lokale kilder)	3	6	13	15 - 25
		Vådområde		3		13	

I Tåstrup Mose finder man hængesæk og her er den nedre del af tålegrænseintervallet overskredet med den nuværende belastning. De lokale kilder bidrager med 2 - 3 kg N/ha/år. Tålegrænsen for naturtyperne rigkær, kilder og kalkoverdrev er ikke overskredet i Tåstrup Mose.

3.26 Bygholm Ådal



Figur 3.26. Kort som viser lokalitet 26 – Bygholm Ådal. Lokaliteten har UTM koordinaterne (545833; 6191826). Vist er ligeledes de supplerende punkter 167 og 168. © KMS.

På sydsiden af Bygholm Ådal (Natura 2000 område nr. 236) ligger artsrige overdrev med arter fra både kalkrige (6210) og sure overdrev (6230). Floraen inkluderer bl.a. pille-star, tandbælg, krat-fladbælg, fåre-svingel, tormentil, alm. mælkeurt, knoldet mjødurt, djævelsbid, hjerte-græs og lav tidsel. Tålegrænsen vurderes at ligge i den lave nede af intervallet for sure overdrev, 10 - 20 kg N/ha/år. I både den østlige (punkt 167) og vestlige (punkt 168) del af ådalen findes kalkoverdrev med knoldet mjødurt, blågrøn star, hjertegræs, djævelsbid og tormentil m.fl. Tålegrænsen vurderes at ligge i den lave ende af intervallet for kalkoverdrev, 15 - 25 kg N/ha/år. Kalkoverdrevne overvåges som en intensiv station i NOVANA.

Tabel 3.26. Afsætning af kvælstof til Bygholm Ådal samt en række supplerende punkter. Afsætningen af kvælstof er fordelt på følgende bidrag: tørafsætning af NH_3 , tørafsætning af øvrige kvælstofkomponenter samt vådafsætning (sum af alle komponenter). For tørafsætning af NH_3 er ligeledes angivet bidraget fra de lokale kilder indenfor modeldomænet på 16km x 16km omkring det primære beregningspunkt i Bygholm Ådal. Med rødt er DEHM resultater for supplerende punkter givet for den relevante overfladetype i området.

ID	Lokalitet (Habitat naturtype)	Overfladetype (AIS kode)	Tørafsæt NH_3 (kg N/ha/år)	Øvrig tørafsætning (kg N/ha/år)	Vådafsætning (kg N/ha/år)	Total afsætning (kg N/ha/år)	Tålegrænse- intervallet for natur- typen (kg N/ha/år)
26	Bygholm Ådal (6210/6230)	Overdrev (3210)	5 (~4 fra lokale kilder)	3	7	15	10 - 15
167	Bygholm Ådal (6210)	Landbrug (63 %) <i>Græsområde</i>	6 (~5 fra lokale kilder)	2 <i>3</i>	7	15 <i>16</i>	15 - 25
168	Bygholm Ådal (6210)	Landbrug (66 %) <i>Græsområde</i>	7 (~6 fra lokale kilder)	2 <i>3</i>	7	16 <i>17</i>	15 - 25

For både sure overdrev og kalkoverdrev overskrides den nedre ende af tålegrænseintervallet med den nuværende belastning. De lokale kilder bidrag med 4 - 6 kg N/ha/år og udgør dermed en væsentlig del af belastningen, hvilket omtrent svarer til den nødvendige reduktion for at nå ned på den lave ende af tålegrænseintervallet for sure overdrev.

4 Referencer

- Brandt, J., Christensen, J., Frohn, L., Berkowicz, R. and Palmgren, F. (2000): The DMU-ATMI THOR Air Pollution Forecast System. System Description. National Environmental Research Institute, Ministry of the Environment, Denmark. Technical Report No 321.
- Brandt, J., Christensen, J. H., Frohn, L. M. and Berkowicz, R. (2001a): Operational air pollution forecasts from regional scale to urban street scale. Part 1: System description. *Physics and Chemistry of the Earth Part B-Hydrology Oceans and Atmosphere* 26, 781-786.
- Brandt, J., Christensen, J. H., Frohn, L. M. and Berkowicz, R. (2001b): Operational air pollution forecasts from regional scale to urban street scale. Part 2: Performance evaluation. *Physics and Chemistry of the Earth Part B-Hydrology Oceans and Atmosphere* 26, 825-830.
- Brandt, J., Hertel, O. and Fenger, J. (2001c): Borte med blæsten? modeller til vurdering af luftforurening. Danmarks Miljøundersøgelser. Temarapporter fra DMU Nr 37.
- Christensen, J. H. (1997): The Danish Eulerian hemispheric model - A three-dimensional air pollution model used for the Arctic. *Atmospheric Environment* 31, 4169-4191.
- Ellermann, T., Andersen, H. V., Bossi, R., Brandt, J., Christensen, J., Frohn, L. M., Geels, C., Kemp, K., Løfstrøm, P., Mogensen, B. B. and Monies, C. (2006): Atmospheric Deposition 2005, NOVANA (In Danish: Atmosfærisk Deposition 2005, NOVANA). National Environmental Research Institute. Technical Reports 595.
- Ellermann, T., Andersen, H. V., Bossi, R., Christensen, J., Frohn, L. M., Geels, C., Kemp, K., Løfstrøm, P., Mogensen, B. B. and Monies, C. (2007a): Atmospheric Deposition 2006. NOVANA (In Danish: Atmosfærisk Deposition. NOVANA). National Environmental Research Institute, University of Aarhus. Technical Reports from NERI No. 645.
- Ellermann, T., Fenger, J., Hertel, O., Markager, S., Tybirk, K. and Bak, J. (2007b): Airborn nitrogen pollution (In Danish: Luftbåret kvælstofforurening). Forlaget Hovedland. Miljøbiblioteket No 12.
- Fagerli, H., Hertel, O., Skjøth, C. A., Gyldenkerne, S. and Hutchings, N. (2007): Implementation of a dynamical ammonia emission parameterization in the regional Unified EMEP chemical transport model. The Fourth Nitrogen Conference (N-2007).
- Frohn, L. M., Christensen, J. H. and Brandt, J. (2002a): Development and testing of numerical methods for two-way nested air pollution modeling. *Physics and Chemistry of the Earth* 27, 1487-1494.

Frohn, L. M., Christensen, J. H. and Brandt, J. (2002b): Development of a high-resolution nested air pollution model - The numerical approach. *Journal of Computational Physics* 179, 68-94.

Frohn, L. M., Christensen, J. H., Brandt, J. and Hertel, O. (2001): Development of a high resolution integrated nested model for studying air pollution in Denmark. *Physics and Chemistry of the Earth Part B-Hydrology Oceans and Atmosphere* 26, 769-774.

Geels, C., Bak, J., Callesen, T., Frohn, L. M., Frydendall, J., Gyldenkerne, S., Hansen, A. G., Hutchings, N., Jacobsen, A. S., Pedersen, P., Schneekloth, M., Winther, S., Hertel, O. and Moseholm, L. (2006a): Guideline for approval of livestock farms (In Danish: Vejledning om godkendelse af husdyrbrug). National Environmental Research Institute. 568.

Geels, C., Hertel, O., Madsen, P. V., Frohn, L. M., Gyldenkerne, S., Christensen, J. H., Hvidberg, M., Skjøth, C. A. and Ellermann, T. (2006b): Atmospheric nitrogen loads of selected nature areas in Frederiksborg county (In Danish: Atmosfærisk kvælstofbelastning af udvalgte naturområder i Frederiksborg Amt). Danish Ministry of the Environment, National Environmental Research Institute. Technical reports from NERI No 601.

Gyldenkerne, S., Skjøth, C. A., Hertel, O. and Ellermann, T. (2005): A dynamical ammonia emission parameterization for use in air pollution models. *Journal of Geophysical Research-Atmospheres* 110,

Hertel, O., Ellermann, T., Palmgren, F., Berkowicz, R., Løfstrøm, P., Frohn, L. M., Geels, C., Skjøth, C. A., Brandt, J., Christensen, J., Kemp, K. and Ketzel, M. (2007): Integrated air-quality monitoring - combined use of measurements and models in monitoring programmes. *Environmental Chemistry* 4, 65-74.

Hertel, O., Skjøth, C. A., Løfstrøm, P., Geels, C., Frohn, L. M., Ellermann, T. and Madsen, P. V. (2006): Modelling Nitrogen Deposition on a Local Scale - A Review of the Current State of the Art. *Environmental Chemistry* 3, 317-337.

Løfstrøm, P. and Andersen, H. V. (2007): Measurements of ammonia in the vicinity of barns (In Danish: Målinger af ammoniak i nærheden af stalde). *Vand & Miljø* 14, 16-20.

Olesen, H. R. (1995): Regulatory Dispersion Modeling in Denmark. *International Journal of Environment and Pollution* 5, 412-417.

Olesen, H. R., Løfstrøm, P., Berkowicz, R. and Jensen, A. B. (1992): An Improved Dispersion Model for Regulatory Use - The OML Model. *Proceedings of the NATO CCMS on Air Pollution Modeling and its Application IX*.

Skjøth, C. A., Hertel, O., Gyldenkerne, S. and Ellermann, T. (2004): Implementing a dynamical ammonia emission parameterization in the large-scale air pollution model ACDEP. *Journal of Geophysical Research-Atmospheres* 109,

Søgård, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K.-E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Battstrup-Pedersen, A., Søndergård, M., Lauridsen, T. L., Møller, P. F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R. M., Fredshavn, J., Aude, E. and Nygaard, B. (2005): Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet. Faglige rapporter fra DMU 457.

Tuovinen, J. P., Ashmore, M. R., Emberson, L. D. and Simpson, D. (2004): Testing and improving the EMEP ozone deposition module. *Atmospheric Environment* 38, 2373-2385.

DMU Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser er en del af Aarhus Universitet.	På DMU's hjemmeside www.dmu.dk finder du beskrivelser af DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter.
DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning inden for natur og miljø.	Her kan du også finde en database over alle publikationer som DMU's medarbejdere har publiceret, dvs. videnskabelige artikler, rapporter, conferencebidrag og populærfaglige artikler.

Yderligere information: www.dmu.dk

Danmarks Miljøundersøgelser Frederiksborgvej 399 Postboks 358 4000 Roskilde Tlf.: 4630 1200 Fax: 4630 1114	Direktion Personale- og Økonomisekretariat Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat Afdeling for Systemanalyse Afdeling for Atmosfærisk Miljø Afdeling for Marin Økologi Afdeling for Miljøkemi og Mikrobiologi Afdeling for Arktisk Miljø
Danmarks Miljøundersøgelser Vejløsvej 25 Postboks 314 8600 Silkeborg Tlf.: 8920 1400 Fax: 8920 1414	Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat Afdeling for Marin Økologi Afdeling for Terrestrisk Økologi Afdeling for Ferskvandsøkologi
Danmarks Miljøundersøgelser Grenåvej 14, Kalø 8410 Rønde Tlf.: 8920 1700 Fax: 8920 1514	Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet

Faglige rapporter fra DMU

På DMU's hjemmeside, www.dmu.dk/Udgivelser/, finder du alle faglige rapporter fra DMU sammen med andre DMU-publikationer. Alle nyere rapporter kan gratis downloades i elektronisk format (pdf).

Nr./No. 2008

- 666 Agerhønsens biologi og bestandsregulering. En gennemgang af den nuværende viden. Af Kahlert, T., Asferg, T. & Odderskær, P. 61 s.
- 665 Individual traffic-related air pollution and new onset adult asthma. A GIS-based pilot study. By Hansen, C.L. et al. 23 pp.
- 664 Aluminiumsmelter og vandkraft i det centrale Grønland. Datagrundlag for natur og ressourceudnyttelse i forbindelse med udarbejdelse af en Strategisk Miljøvurdering (SMV). Af Johansen, P. et al. 110 s.
- 663 Tools to assess conservation status on open water reefs in Nature-2000 areas. By Dahl, K. & Carstensen, J. 25 pp.
- 662 Environmental monitoring at the Nalunaq Gold Mine, South Greenland, 2007. By Glahder, C.M., Asmund, G. & Riget, F. 31 pp.
- 661 Tilstandsvurdering af levesteder for arter. Af Søgaard, B. et al. 72 s.
- 660 Opdatering af vurdering af anvendelse af SCR-katalysatorer på tunge køretøjer som virkemiddel til nedbringelse af NO₂ forureningen i de største danske byer. Af Ketzel, M. & Palmgren, F. 37 s.
- 659 Optimering af behandlingseffekten i akvakultur. Minimering af forbrug og udledning af hjælpestoffer. Af Sortkjær, O. et al. 124 s. (also available in print edition).
- 658 Danske kystklitter – vegetation og jordbundskemi. Analyse af NOVANA-data 2004-2006. Af Damgaard, C., Nygaard, B. & Nielsen, K.E. 66 s.
- 657 High density areas for harbour porpoises in Danish waters. By Teilmann, J. et al. 40 pp.
- 656 Manglende indberetninger til vildtudbyttestatistikken i jagtsæsonen 2006/07. Af Asferg, T. 21 s.
- 654 Rapportering af Luftemissioner på Grid. Metoder og principper. Af Jensen, M.T. et al. 56 s.
- 653 Control of Pesticides 2006. Chemical Substances and Chemical Preparations. By Krøgaard, T., Petersen, K.K. & Christoffersen, C. 25 pp.
- 652 A preliminary strategic environmental impact assessment of mineral and hydrocarbon activities on the Nuussuaq peninsula, West Greenland. By Boertmann, D. et al. 66 pp.
- 651 Undersøgelser af jordhandler i forbindelse med naturgenopretning. Af Jensen, P.L., Schou, J.S. & Ørby, P.V. 44 s.
- 650 Fuel consumption and emissions from navigation in Denmark from 1990-2005 – and projections from 2006-2030. By Winther, M. 108 pp.

2007

- 649 Annual Danish Emission Inventory Report to UNECE. Inventories from the base year of the protocols to year 2005. By Illerup, J.B. et al. 182 pp.
- 648 Optælling af agerhøns på Kalø Gods 2004-2007 – metodeafprøvning og bestandsudvikling. Af Odderskær, P. & Berthelsen, J.P. 38 s.
- 647 Criteria for favourable conservation status in Denmark. Natural habitat types and species covered by the EEC Habitats Directive and birds covered by the EEC Birds Directive. By Søgaard, B. et al. 92 pp.
- 646 Vandmiljø og Natur 2006. NOVANA. Tilstand og udvikling – faglig sammenfatning. Af Boutrup, S. et al. 125 s.
- 645 Atmosfærisk deposition 2006. NOVANA. Af Ellermann, T. et al. 62 s.
- 644 Arter 2006. NOVANA. Af Søgaard, B., Pihl, S. & Wind, P. 88 s.
- 643 Terrestriske Naturtyper 2006. NOVANA. Af Bruus, M. et al. 70 s.
- 642 Vandløb 2006. NOVANA. Af Bøgestrand, J. (red.). 93 s.
- 641 Søer 2006. NOVANA. Af Jørgensen, T.B. et al. 63 s.
- 640 Landovevågningsoplande 2006. NOVANA. Af Grant, R. et al. 121 s.
- 639 Marine områder 2005-2006. Tilstand og udvikling i miljø- og naturkvaliteten. NOVANA. Af Ærtebjerg, G. (red.). 95 s.
- 637 Forvaltningsmetoder i N-belastede habitatnaturtyper. Af Damgaard, C. et al. 46 s.

[Blank page]

Denne rapport præsenterer en kortlægning af kvælstofafsætningen til en række udvalgte naturområder inden for den geografiske afgrænsning for Miljøcenter Århus. De beregninger der ligger til grund for kortlægningen er foretaget med DMU's modelsystem DAMOS (Danish Ammonia Modelling System). I alt har Miljøcenteret udvalgt 26 naturområder ud fra kriterier der er baseret på tålegrænseintervaller, beliggenhed i forhold til husdyrproduktion og udspretningsarealer for husdyrgødning, fremherskende vindretninger, plejemuligheder, geografisk fordeling indenfor miljøcentrets afgrænsning og florasammensætning. De anvendte intervaller for tålegrænser angiver et typisk niveau for en given naturtype. En præcis fastsættelse af tålegrænsen for en given lokalitet kræver data der kan danne grundlag for en specifik beregning af den pågældende lokalitets tålegrænse.

Ud af de 26 primære lokaliteter der er kortlagt, er tålegrænseintervallets øverste værdi overskredet for de 13. For 9 af disse 13 lokaliteter er det ikke muligt at komme under tålegrænseintervallets øverste værdi ved reduktion af det lokale bidrag alene. Den øverste værdi af tålegrænseintervallet er tangeret for yderligere 4 lokaliteter og for de resterende 9 lokaliteter er tålegrænseintervallets nederste værdi overskredet.