

Dokumentation/manual til beregning af Ammoniakdeposition

Regnearket foretager beregninger på grundlag af oplysninger fra det digitale ansøgningsskema. Der foretages beregning for udvalgte punkter på naturområder (i det følgende kaldet "naturområdepunkter") indenfor zone II (300-1000 meter) omfattet af § 7 i Lov om godkendelse mv. af husdyrbrug. Det digitale ansøgningsskemas GIS-integration udvælger automatisk relevante punkter på de pågældende naturområder. De relevante punkter er de steder på naturområdet, der ligger tættest på hvert enkelt af staldene/lagrene i det ansøgte staldanlæg. Der foretages beregning af den samlede belastning (fra alle stalde/lagre) på hvert udvalgt "naturområdepunkt". De oplysninger, der skal anvendes i beregning af ammoniakdepositionen på naturområder, fremkommer dels automatisk fra det digitale ansøgningsskemas GIS-integration dels ved ansøgers indtastning af oplysninger i det digitale ansøgningsskema.

For hvert "naturområdepunkt" overføres følgende oplysninger fra det digitale ansøgningsskema:

- Nr. på "naturområdepunktet" (vælges automatisk af det digitale ansøgningsskema).
- Retning (grader) fra hver enkelt stald/lager (med angivelse af stald-/lagernr.) til "naturområdepunktet" (måles automatisk af det digitale ansøgningsskemas GIS-integration).
- Afstand fra hver enkelt stald/lager (med angivelse af stald-/lagernr.) til "naturområdepunktet" (måles automatisk af det digitale ansøgningsskemas GIS-integration).
- Skorstenshøjde (3 meter eller 6 meter) for hver enkelt stald/lager (angives af ansøger ved markering i det digitale ansøgningsskema).
- Karakteristik (ruhed) af opland til "naturområdepunktet", dvs. området mellem stalde/lagre og "naturområdepunkt" (vælges af ansøger på liste: "Ringe vegetation" (rv), "Landbrug" (l), "Skov" (s) i det digitale ansøgningsskema).
- Karakteristik (ruhed) af naturområdet (vælges af ansøger på liste: "Blandet natur med lav bevoksning (gennemsnitshøjde under ½ meter)" (bn), "Blandet natur med middelhøj bevoksning, det vil sige evt. med enkelte træer (gennemsnitshøjde ½-2 meter)" (mk), "Skov" (s) i det digitale ansøgningsskema).

På grundlag af oplysninger om produktion og staldsystemer/lagertype i nudrift og ansøgt drift beregner regnearket den forøgede ammoniakfordampning fra hver enkelt stald/lager.

Ammoniakdepositionen beregnes som summen af afsætning af ammoniak som følge af ammoniakemissionen fra hver enkelt stald/lager. Afsætningen A [kg N/ha/år] beregnes ud fra formelen:

$$A = D * E * VF / 100 * VK$$

hvor:

D = Aflæst standard deposition for den relevante kombination af opland og natur [kg N/ha/år pr. kg N/år emitteret], samt højde af kilde, i afstanden X (se nedenstående beskrivelse)

E = Forøget emission [kg N/år]

VF = Vindfrekvens [%]

VK = Vindkorrektion, som afhænger af VM og aflæses i skema (se nedenstående beskrivelse)

Aflæst standard deposition, D

Standard depositionen D beregnes på grundlag af opslag i tabel 1. Opslag foretages på grundlag af højde af kilden, afstand fra kilde til ”naturområdepunkt” (X), ruhed af opland og ruhed af naturområdet. Der slås to værdier op: ”depositionsinterval” (d1) og ”depositionsældning” (d2). Opslaget foretages på grundlag af værdi af X nedrundet til nærmeste 100, X1 (f.eks. hvis X = 348 meter, så slås værdier af d1 og d2 for X1 = 300 meter op).

Standard depositionen D beregnes ud fra følgende formel:

$$D(X) = d1(X1) + d2(X1) * (X - X1)$$

hvor:

X = Afstand fra kilde til naturområde [m]

X1 = Afstand fra kilde til naturområde nedrundet til nærmeste 100 [m]

d1 = ”depositionsinterval”

d2 = ”depositionsældning”

Forøget emission, E

Den forøgede ammoniak emission fra hver enkelt stald/lager beregnes ved at trække ammoniak emission i nudrift fra ammoniak emission i ansøgt drift for hver enkelt stald/lager. Ammoniak emissionen i hhv. nudrift og ansøgt drift for hver enkelt stald beregnes ved at summere ammoniak emissionen fra de dyr, der er i de pågældende stalde i hhv. nudrift og ansøgt produktion. Ammoniak emissionen i hhv. nudrift og ansøgt drift for hvert enkelt lager beregnes ved først at beregne den samlede ammoniak emission fra lager af hhv. flydende og fast husdyrgødning og derefter beregne andelen af hhv. flydende og fast husdyrgødning i de enkelte lagerenheder.

Vindfrekvens, VF

Vindfrekvens findes ved opslag i tabel 2. Opslag foretages på grundlag af oplysning om kommune, placering af den enkelte stald/lager i forhold til ”naturpunkt” (retning i grader (afrundet til nærmeste værdi delelig med 30) målt fra ”naturpunkt” til stald/lager). Vindfrekvens fordelt på 12 vindretninger på kommuneniveau er udledt af data fra DMI (2006) på grundlag af fordeling på regioner fra Jesper Theilgaards bog Det danske vejr, Gyldendal 2006.

Vindkorrektion, VK

Vindkorrektionsfaktor findes ved opslag i tabel 3. Opslag foretages på grundlag af højde af kilden, middelhastighed (VM [m/s]), ruhed af opland og ruhed af naturområdet.

Middelhastighed findes ved opslag i tabel 2. Opslag foretages på grundlag af oplysning om kommune, placering af den enkelte stald/lager i forhold til ”naturpunkt” (retning i grader (afrundet til nærmeste værdi delelig med 30) målt fra ”naturpunkt” til stald/lager). Middelhastighed for 12 vindretninger på kommuneniveau er udledt af data fra DMI (2006) på grundlag af fordeling på regioner fra Jesper Theilgaards bog Det danske vejr, Gyldendal 2006.

Nedenstående tabeller/faneblade findes i Excel-regnearket ’Opgave NH₃dep med tabeller.xls’.

Tabel 1 – Fanebladet ’Ruhedstabel’

Tabel 2 – Fanebladet ’Ny vindrosedata’

Tabel 3 – Fanebladet ’Vindkorrektion’

Nedenstående skemaer/faneblade findes i det Excel-regneark – ”SNS-regnearket” – hvori en del af beregningerne i ansøgningskemaet ”husdyrgodkendelse.dk” foregår.

Oplysningsskema – Fanebladet ’Anlæg – input naturberegning’ eller ’NH₃dep (X punktkilder)’

Beregningsskema – Fanebladet ’NH₃dep (X punktkilder)’

Resultatskema – Fanebladet ’NH₃dep (X punktkilder)’, inkl. linie 43-48, eller ’Anlæg – output’.

Yderligere dokumentation af beregningerne af standard depositionen, vindkorrektio n mm kan findes i ”Teknisk notat om ammoniakværktøj” udarbejdet af Danmarks Miljøundersøgelser (på www.skovognatur.dk).