

Effekter af naturpleje I Herlev Kommune 2015



Notat udarbejdet for Furesø Kommune af Fiskeøkologisk Laboratorium, november 2014.
Konsulenter: Jens Peter Müller og Stig Rostgaard

FISKEØKOLOGISK LABORATORIUM



Indholdsfortegnelse

1.	Baggrund	2
2.	Kvælstofbalance	3
2.1	Kvælstofdepot i jorden	3
2.2	Tilførsel af kvælstof	3
2.3	Fraførsel af kvælstof	4
3.	Effekter af høslæt	5
3.1	Effekter på kvælstofbalancen	5
3.2	Effekter på plantesamfundet	7
4.	Effekter af græsning	8
4.1	Effekter på kvælstofbalancen	8
4.2	Effekter på plantesamfundet	9
5.	Økonomi	12
5.1	Økonomi ved høslæt	12
5.2	Økonomi ved græsning	13
5.3	Sammenligning mellem høslæt og græsning	13
6.	De enkelte områder	14
6.1	Areal 5 og 5A	15
6.2	Areal 7	16
6.3	Areal 9	17
7.	Konklusion	19
7.1	Anbefalinger.	19
8.	Referencer	20

1. Baggrund

Herlev Kommune er i gang med at revidere plejeplanen for Smør- og Fedtmosen, 2016-2026. I Herlev Kommune udgør de tidligere dyrkede marker omkring Kildegården den største del af det fredede areal i Herlev Kommune, og her ønsker Herlev Kommune, at områdets karakter af åbent agerland skal bevares og at biodiversiteten i området fremmes.

En af udfordringerne på Kildegårdens jorde er næringsstofbelastningen, ikke kun af de akvatiske områder, men også de terrestriske områder, som har karakter af enge og overdrev. Massiv tilstedeværelse af gyldenris var tidligere et problem, men de sidste års intensive bekæmpelse har reduceret dens tilstedeværelse markant. Derimod udgør vild pastinak en risiko for at sprede sig i området. Da enge, hvor der foretages høslæt, har en stor artsrigdom, overvejer Herlev Kommune at gennemføre høslæt på flere arealer end tidligere.

I den nye plan, som skal gælde ti år mod tidligere fem, overvejer kommunen at gennemføre følgende:

- At slå enge og overdrev (areal 7 og 9) hvert år, mod tidligere hvert 4 år, for at undgå opvækst med træer og buske.
- At gennemføre høslæt med efterfølgende fjernelse af plantemateriale på de enge, som ikke bliver afgræsset.
- At give mulighed for at flytte dyrefolde fra højtliggende enge til lavere liggende, fugtigere arealer.

Da det er dyrt at lave nye folde, vil omlægningen kun blive gennemført, hvis græsset fra høslæt kan bruges til foder. De økologisk dyrkede marker skal fortsat dyrkes med veksel drift. Det vil fortsat ikke være tilladt at gøde marker eller tilskuds fodre dyrehold, undtagen de to køer, som går hele året ude på den midterste mark lige syd for Kildegården.

Da de økonomiske rammer antageligt forbliver uændret er der et behov for at kende konsekvenserne af plejeaktiviteterne, herunder af et øget høslæt.

Herlev kommune har konkret ønsket følgende for hvert af delarealerne, 5, 7 og 9:

- Et estimat af næringsstofbalancen i området, herunder den årlige kvælstoftilførsel primært fra luften samt overslag over den forventede mængde næring der årligt kan fjernes fra områderne ved høslæt og/eller afgræsning af kvæg eller får.
- Forventet forbedring af plantesammensætning som følge af ændret pleje og en vurdering af, om det afklippede plantemateriale fra høslæt på sigt kan benyttes til dyrefoder, f.eks. ved salg.
- Evt. forslag til alternativ pleje, for at fremme den biologiske diversitet i området.

Fomålet med nærværende notat er at belyse de nævnte forhold.

2. Kvælstofbalance

Kvælstof udgør sammen med fosfor og kalium de væsentligste plantenæringsstoffer. Kvælstof udgør hovedparten (78 %) af atmosfæren, men frit kvælstof (N₂) er ikke umiddelbart tilgængeligt for plantevæksten, da en forudgående reduktion eller oxidation af kvælstoffet er nødvendig.

2.1 Kvælstofdepot i jorden

På et overdrev er den samlede kvælstofpulje typisk i størrelsesordenen 350 g N/m², svarende til 3.500 kg N/ha, hvor langt hovedparten af kvælstoffet er bundet i jordens humus /1/. Gødet landbrugsjord indeholder typisk 5.000 – 15.000 kg N/ha, hvoraf mellem 20 - 300 kg N/ha er uorganisk N mens resten er organisk bundet, f.eks. i planterester /2/.

Omdannelsen af det organisk bundne kvælstof til uorganisk kvælstof i form af ammonium sker gennem en række mikrobielle processer ved en jordtemperatur på min. 4°C, hvor svampe og bakterier nedbryder dødt organisk materiale, og derved frigøre ammonium, som oxideres til nitrit og derefter nitrat af nitrificerende bakterier /2/. Hastigheden for nedbrydningen og mineraliseringen bestemmes af faktorer som jordtype og mængden af organisk stof, vandindhold, iltforhold, temperatur og pH.

I en undersøgelse af 20 danske enge med forskellige jordbundsforhold, gødningstilførsel og driftshistorie er der målt mineraliseringsrater på mellem 0,4 og 6,9 kg N/ha/dag med et gennemsnit på 2,6 kg N/ha/dag /2/.

Kvælstofdepotet i de berørte naturområder i Herlev er ikke målt, men da de tidligere har været dyrkede antages depotet at være i størrelsesordenen 4.000-4.500 kg N/ha.

2.2 Tilførsel af kvælstof

Tilførsel af kvælstof sker gennem luftbåren deposition af kvælstofforbindelser og kvælstoffiksering samt gennem evt. gødskning og tilskuds fodring.

Tilførsel fra atmosfæren

Den atmosfæriske tilførsel af kvælstofforbindelser kan opdeles i tre bidrag. En baggrundsdeposition, der har en forholdsvis begrænset variation på regionalt niveau, og som i stor udstrækning udgøres af langtransporteret luftforurening som overvejende består af kvælstofilter som stammer fra forbrændingsprocesser. Dette bidrag til den samlede deposition varierer mellem ca. 4 - 8 kg N ha/år faldende fra syd til nord som følge af placeringen af de væsentligste kildeområder /2/.

Bidraget fra danske kilder til den totale deposition har en betydelig regional variation, primært bestemt af forskelle i husdyrtæthed over landet. Dette bidrag varierer mellem ca. 4 kg N ha/år i kystområder og områder med mange naturområder eller ekstensivt landbrug og 10-20 kg N ha/år i områder med stor husdyrtæthed og dermed stor ammoniakudledning. Endelig vil lokale kilder kunne bidrage med endnu højere belastninger i et nærområde omkring kilden /2/. Klimaforhold, nedbør og vindretning har sammen med landskabets ruhedsgrad

betydning for den aktuelle deposition. I Herlev skønnes kvælstofbelastningen at være som landsgennemsnittet på 15 kg N/ha/år.

Kvælstoffiksering

Kvælstoffikserende bakterier knyttet til rodsystemerne hos bælgplanter, el, porse og enkelte andre arter omsætter desuden luftens kvælstof til nitrat og kan dermed hæve jordbundens kvælstofniveau. På omdriftsarealer med udlæg af en græs/kløverblanding kan kløver bidrage med en N-fiksering på omkring 100 kg. N/ha/år /2/, men på naturgræsgange udgør bælgplanterne oftest en mindre del af plantedækket og er de fleste steder uden større betydning /2/.

Mest betydende er formentlig forekomst af el i næringsfattige kær. På enge og overdrev kan der findes forekomster af kløver og lucerne i et omfang, der kan have betydning, specielt hvis der er udsået kløver i et forsøg på at forbedre græsningen. Lokalt kan f.eks. krat af gyvel have en effekt. På de berørte naturarealer i Herlev skønnes kvælstoffiksering ikke at have den store betydning.

Andre kilder til kvælstof

Der kan desuden tilføres kvælstof gennem gødskning og gennem tilskuds fodring ved dyrehold. Dette skønnes dog ikke at have nogen betydning i denne sammenhæng. Endelig kan der tilføres kvælstof gennem indsvining fra omkringliggende områder eller gennem tilførsel af blade ved løvfald. Ingen af disse forhold skønnes at spille nogen væsentlig rolle i de berørte naturområder.

2.3 Fraførsel af kvælstof

Fraførsel af kvælstof kan ske gennem denitrifikation, udvaskning og gennem fordampning af ammoniak. Under græsning fjernes der desuden kvælstof i form af kødtilvækst, når græsningsdyrene fjernes fra arealet, og gennem høslæt fjernes kvælstof med det høstede hø.

Denitrifikation

Der kan ske en denitrifikation både fra omsætning af græssende dyrs gødning og fra processer i jordbunden. Emission fra jordbunden afhænger i høj grad af, om der er tale om vådbundsjord, hvor der kan være en stor denitrifikation, eller om det er højbundsjord, hvor denitrifikationen stort set er tæt på nul /2/. På de berørte arealer i Herlev skønnes denitrifikation kun at kunne spille en rolle på de mest fugtige områder.

Afgasning

Ved afgasning af ammoniak fra ekskrementer fra græssende dyr sker der et tab af kvælstof fra arealet til atmosfæren. For dyrenes gødning er der en emission af størrelsesordenen 2 % af omsætningen /2/. Den samlede omsætning (den udskilte gødningsmængde) fra 1 DE (dyreenhed) angives til 108 kg N/år. Det kvælstof, der afgives som ammoniakfordampning, vil ved et middelhøjt græsningstryk på naturgræsgange oftest ligge mellem 5 og 20 kg N/ha/år.

Udvaskning

Udvaskning af kvælstof fra naturområder sker overvejende fra intensivt græssede områder. Ved græsningsforsøg er der målt en udvaskning af kvælstof på 2,5 kg N/ha/år på sur, næringsfattig hede/overdrev, mod 1,5 kg på tilsvarende ugræsset areal /2/. Målinger i græsset egekrat viste stort set ingen forskel i udvaskning med og uden græsning. Her blev kvælstoffet opsamlet af træernes mere dybtgående

rodsystemer. På finkornede jorde med vedvarende plantedække sker der stort set ingen udvaskning ved ekstensiv græsning.

Ved omlægning fra intensiv landbrugsdrift til ekstensiv græsning på eng og højbundsarealer er udvaskningen blevet reduceret fra 80 kg til 1-2 kg N/ha/år. Kun ved et øget græsningstryk med optrædning af jordbunden er der målt en større udvaskning af N, specielt i forbindelse med husdyrenes urinering i de optrådte områder /2/. I de berørte naturarealer skønnes udvaskning ikke at være af betydning under forhold uden græsning.

Græsning.

Den kvælstofmængde, der fjernes som tilvækst fra ekstensive græsningsarealer, er ikke ret stor. Generelt opsamles ca. 10 % af omsat plantekvælstof i biomasse som sekundær produktion. Det vil sige, at der gennem græsning kan fjernes maksimalt 10 % af den mængde N, der kan fjernes gennem høslæt. Der vil typisk kunne fjernes 4-9 kg N/år/dyr ved græsning på naturarealer, med de højeste værdier på tidligere omlagte og gødskede engarealer. /2/.

Høslæt

Der fjernes kvælstof ved høslæt svarende til mængden i det fjernede hø. Høets indhold af kvælstof varierer hen over sæsonen, med det største indhold først på sæsonen. Eksempel på mængden af næringsstoffer i høet er vist i tabel 1.

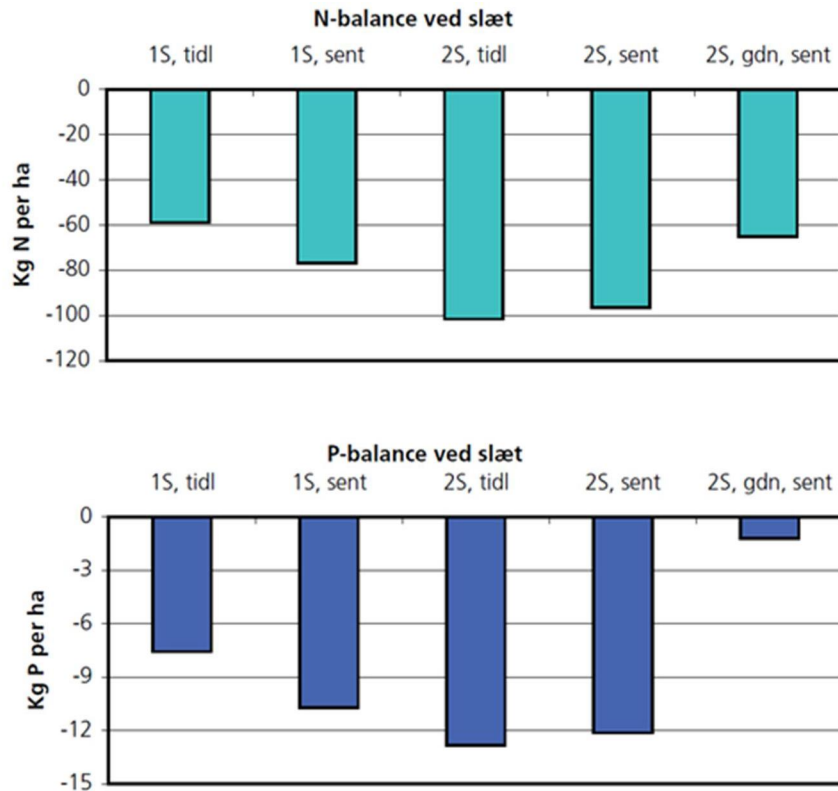
Tabel 1. *Fraførsel af næringsstoffer ved græsning og slæt gennem en 4-årig periode på engarealer. Både ved tidligt (10.juni) og sent (15. juli) slæt blev der foretaget slæt 2 gange om året /3/.*

Kg/ha/år	Græsning	Tidligt slæt	Sent slæt
N	9	103	90
P	2	13	11
K	1	29	22

3. Effekter af høslæt

3.1 Effekter på kvælstofbalancen

Effekter af høslæt afhænger af forskellige forhold, herunder antal og tidspunkt for slættet /4/. Gennem høslæt fjernes de næringsstoffer, som er bundet i høet, hvor den største fjernelse vil ske med to slet med et første slet tidligt på sæsonen, hvor næringsindholdet i høet er størst. Eksempel på kvælstoffjernelse ved forskellige strategier af høslæt er vist i figur 1. På de berørte naturarealer i Herlev er der kun planlagt ét slet. Hektarfjernelsen er derfor sat noget lavere med 75 kg N/ha/år /4/.



Figur 1. Balancerne for N og P ved slæt ved de forskellige driftsstrategier fra /4/.

Der kan opstilles følgende kvælstofregnskab på de berørte naturområder ved høslæt ud fra en række forudsætninger:

$$N_t = N_o + N_{\text{atmosfære}} + N_{\text{kvælstoffiksering}} + N_{\text{anden tilførsel}} - N_{\text{høslæt}} - N_{\text{denitrifikation}} - N_{\text{fordampning}} - N_{\text{udvaskning}}$$

Forudsættes et atmosfærisk bidrag på 15 kg N/ha/år og at bidragene fra kvælstoffiksering/nitrifikation og denitrifikation/fordampning udligner hinanden under forhold uden græsning, samt et kvælstofindhold på 75 kg N/ha ved ét høslæt og en udvaskning på 1,5 kg N/ha/år fås følgende årlige kvælstofbalance /1/:

Atmosfærisk bidrag	+ 15 kg N/ha
Kvælstoffiksering/nitrifikation	+ 1 kg N/ha
Denitrifikation/fordampning	- 1 kg N/ha
Kvælstof i hø	- 75 kg N/ha
Udvaskning	- 1,5 kg N/ha
Kvælstofbalance	- 61,5 kg N/ha

Efter 10 år vil kvælstoftabet være på 615 kg N/ha, såfremt produktionen af hø ikke falder, og med et kvælstofdepot på 4.000 - 4.500 kg N/ha ved opstarten svarer tabet til et kvælstofdepot på 3.385 - 3.885 kg N/ha efter 10 år, hvilket er tæt på naturværdierne for eng/overdrev.

3.2 Effekter på plantesamfundet

Hø-enge er potentielt en af de mest artsrige naturtyper på vore breddegrader. Således findes der eksempler på kalkrig løveng med en artstæthed på 76 forskellige arter af karplanter på én m² i Estland /2/. Selvom høengene stort set er forsvundet i Danmark, er der en række eksempler på, at frivillige høslætsslæg har kunnet genskabe artsrige høenge i Danmark /2/5/.

Påvirkning af vegetationen

Slåning medfører en radikal forstyrrelse af plantesamfundet, hvor store dele af den overjordiske biomasse slås af roden. Herved fjernes store mængder energiproducerende biomasse, planterne udsættes for en pludselig lystilling og store temperatursvingninger i mikrohabeten samt potentiel udtørring af den tilbageblevne vegetation. Planternes varierende evne til at genstarte efter en sådan forstyrrelse påvirker i høj grad engens plantesammensætning. Arterne skal kunne udnytte de ændrede kår ved hurtig ekspansion efter slåning, dvs. have ressourcer til at præstere en høj vækstrate. Alt afhængigt af arealets produktivitet er flere eller færre arter tilpasset udnyttelsen af denne situation /2/.

Som det fremgår af tabel 2 er der forskel på effekten af hhv. tidligt- og sent slet. Tidligt slet egner sig således bedst til artsfattige enge og overdrev præget af et forhøjet kvælstofniveau, og hvor en høj foderværdi i høet er væsentlig, mens sent høslæt er velegnet, hvor et hensyn til den forekommende vegetation er i fokus.

Tabel 2. Sammenligning af effekt af tidligt og sent slæt /2/.

	Tidligt slæt, evt. med flere slæt	Sent slæt
Anvendelsesområde	På relativt tør og jævn bund med høj eller middelhøj næringstilstand. Hvor der ønskes hurtig udpining. Hvor der ønskes produktion af foder med højt næringsindhold. Til bekæmpelse af f.eks. lyse-siv og andre problemarter.	På tør og fugtig bund med middel til lav næringsstand, Hvor naturindholdet er et væsentligt mål.
Vegetationens sammensætning	Relativt få arter afhænger af næringstilstand. Antallet stiger med faldende trofiniveau.	Højt til meget højt artsantal, jævnt fordelt inden for samme bundtype, men med stor variation i forhold til bundtype
Vegetationens karakter	Robuste, fladedækkende græsser og relativt få større urter, primært hurtigvoksende, konkurrencedygtige arter,	Græsser, star, halvgræsser, urter og mosser med intermediaer eller lav/lille statur og relativt højt lysbehov – plus/minus stresstålende
Blomstring og frøsætning	Ret få arter når at blomstre og sætte frø	Mange arter når at blomstre og sætte frø. Hvis høet vejres og tørres på arealet, vil flere arters frø kunne eftermodne og falde ned på jorden
Frø i hø	Manglende	Mange frø fra mange forskellige arter. Kan bruges som »engplejehø« på enge under retablering enten ved fodring med hø på græsgangen eller ved strøning med hø eller opfej fra gulv i hølade.

I tabel 3 er givet et eksempel på hvilke arter der fremmes ved høslæt under forskellige næringsniveauer.

Tabel 3. *Eksempler på arter, der fremmes af høslæt på enge med forskelligt produktionspotentiale /2/.*

Høj produktion	Middel produktion	Lav produktion
Eng-rottehale	Kær-trehage	Kær-trehage
Alm. kvik	Eng-rottehale	Blåtop
Eng-rævehale	Butblomstret siv	Loppe-star
Fløjlsgæs	Almindelig star	Tvebo star
Eng-svingel	Skede-star	Almindelig star
Gåse-potential	Trævlekrone	Skede-star
	Rød kløver	Gul star
	Gul fladbælg	Bredbladet kæruld
	Kær-tidse	Hjertegræs
	Kær-høgeskæg	Katteskæg
	Kødfarvet gøgeurt	Gul frøstjerne
	Maj-gøgeurt	Engblomme
	Dynd-padderok	Trævlekrone
		Vild hør
		Leverurt
		Eng-troldurt
		Vibefedt
		Kær-tidse
		Kødfarvet gøgeurt
		Maj-gøgeurt
		Lav skorzoner
		Kantet kohvede

4. Effekter af græsning

4.1 Effekter på kvælstofbalancen

Effekter af afgræsning afhænger af flere forhold, herunder af områdets karakter og historik, af græsningstrykket og af hvilke dyr, der er valgt.

Der kan opstilles følgende kvælstofregnskab på de berørte naturområder ved afgræsning ud fra en række forudsætninger:

$$N_t = N_o + N_{\text{atmosfære}} + N_{\text{kvælstoffiksering}} + N_{\text{anden tilførsel}} - N_{\text{kødproduktion}} - N_{\text{denitrifikation}} - N_{\text{fordampning}} - N_{\text{udvaskning}}$$

Forudsættes en afgræsning med kreaturer svarende til et moderat græsningstryk (0,7 DE/ha) uden supplerende fodring fås følgende værdier for den årlige kvælstofbalance /2/:

Atmosfærisk bidrag	+ 15 kg N/ha
Kvælstoffiksering/nitrifikation	+ 1 kg N/ha
Denitrifikation fra jordbunden	- 1 kg N/ha
Kødproduktion	- 4 kg N/ha
Afgasning/denitrifikation fra kokasser og urin	- 10 kg N/ha
Udvaskning	- 5 kg N/ha
Kvælstofbalance	- 4 kg N/ha

Med et skønnet kvælstofdepot på 4.000 -4.500 kg N/ha vil 10 års græsning således kun medføre et tab på 40 kg N/ha, svarende til et kvælstofdepot på 3.960 - 4.460 kg N/ha. En genopretning af naturarealernes naturlige kvælstofniveau vil således have lange udsigter ved græsning under de beskrevne forhold.

Effekten af græsning på omsætningen af den organisk bundne kvælstof er ikke entydig, da græsning medfører et mindre førnelag, men også en øget omsætning gennem nedbrydning af dyrenes gødning, hvor sidstnævnte er i størrelsesordenen 65 kg N/ha/år /2/. En mere entydig effekt af kreaturgræsning er en omfordeling af næringsstoffer med en ophobning i de områder, hvor dyrene lægge deres kokasser og urinerer.

4.2 Effekter på plantesamfundet

Umiddelbart minder effekten af høslæt og græsning om hinanden. De bevirker begge, at der kommer mere lys til jordoverfladen og giver derved plads for arter med lille statur og stort behov for lys. Der er imidlertid stor forskel mellem de to plejemeters virkemåde – høslæt består af et eller nogle få radikale indgreb i løbet af planternes vækstsæson, mens græsning er en løbende påvirkning hen over græsningssæsonen.

Forskellen i effekt af høslæt og græsning på vegetationsstruktur og artssammensætning svinder dog med faldende produktion og øget stress pga. begrænsede næringsressourcer og høj fugtighed på arealet, specielt hvis græsningen indledes sent /2/.

Græsningen påvirkning af plantesamfundet afhænger blandt andet af valget af dyr til græsning:

Kvæg afriver eller afbider totter af plantevækst ved hjælp af tungen. Selektionen i græsdominerede plantesamfund foregår i højere grad på plantesamfund eller på udvalgte græsningssområder end på arter, og kvæg har vanskeligt ved at fravælge en enkelt dårligt smagende plante eller visne plantedele. Kvægs græsningssåde betyder, at plantevæksten skal have en vis højde, for at det kan få fat med tungen, og kvæg græsser generelt mindre tæt ved jordoverfladen end får og heste.

Kvæg foretrækker græsser og halvgræsser frem for urter. Smagsneutrale planter foretrækkes, mens tætte bestande af bittert smagende planter som ranunkler og mange af de gule kurveblomstrede ofte fravælges. Selvom kvæg kan have en synlig effekt på træer og buske, kan kvæg ved ekstensiv græsning normalt ikke hindre tilgroning på langt sigt, medmindre der er tale om frodige engtyper.

Heste er ligesom kvæg udprægede græssere. Foderet udvælges primært ved hjælp af lugte- og smagssansen. De foretrækker græsser og vrager i vid udstrækning blomstrende planter. Hesten foretrækker letfordøjelige græsser med højt næringsindhold, men kan også æde grovere græsser og siv som bølget bunke, blåtop og lyse-siv. Den vælger flere forskellige arter end kvæg, men fravælger også flere forskellige arter, herunder arter der indeholder giftige forbindelser, som f.eks. perikum, opret kobjælde og brandbæger. Hestegræsning kan fremme tilgroning med træer og buske, da de spæde vedplanter skånes men de omkringstående græsser ædes.

Får udvælger sig foderet bid for bid ved hjælp af den spaltede overlæbe, der bruges til at gribe planterne med. Det smalle hoved kan nå ind mellem stængler og grene og få fat på små friske skud og blade. Får kan græsse helt tæt på jordoverfladen og efterlade en plantevækst på få centimers højde. Får æder gerne planter med en let bitter smag, som findes i mange af de urter, der undgås af kvæg. I det hele taget foretrækker får urter frem for græs og æder deres blade og blomsterstande og hæmmer dermed mange urters overlevelse. Fåregræsning resulterer derfor i en mere græsdomineret og artsfattig vegetation end kvæg- og hestegræsning. Fåret foretrækker lave, spæde planter og undgår helst høje, frodige græsser og grove urter. Blomsterstængler og grove græsstrå efterlades, selvom der er tæt græsset ved bunden. Får æder løv og kviste af mange træer og buske, men med årstidsvariation.

Geder har ligesom får en bevægelig overlæbe og et smalt hoved, der gør det muligt at selektere føden. Den kan æde planter med torne som for eksempel brombær, roser og tidsler og de kan bide grene af træer og buske med en diameter på op til 1 cm. Geden græsser helst i skulderhøjde og opad. På græsgange uden træer og buske, græsser geden ikke så tæt på jordoverfladen som får, og den vrager græsset nær gødning i højere grad, end det er tilfældet hos får. Geden foretrækker at græsse buske og høje urter frem for græs, og kan præcist selektere f.eks. blomster og frugter fra stikkende buske. Geder æder gerne en del lysesiv og kan anvendes i bekæmpelse af den. Geden har en begrænset resistens over for indvoldsparasitter, og at de derfor er meget udsatte for smitte ved græsning på græsarealer.

Fordele og ulemper ved forskellige græsningsdyr er vist i tabel 4.

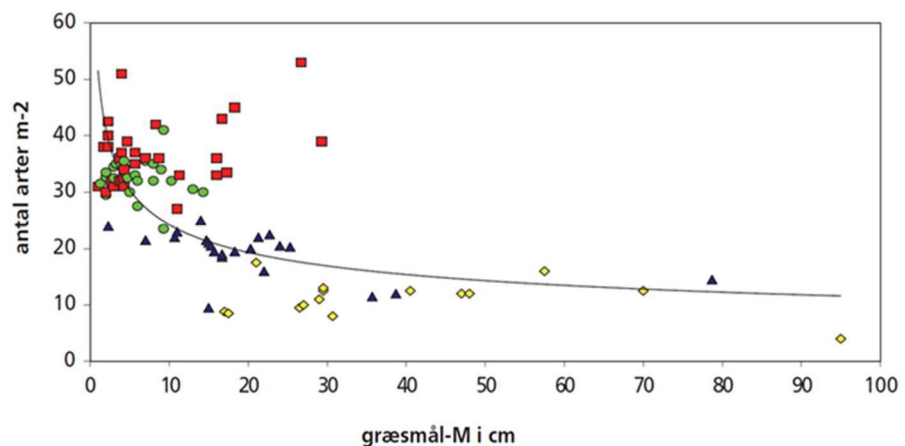
Tabel 4. Fordele og ulemper ved forskellige græsningsdyr /1/.

Græsningsdyr	Naturmæssige fordele og ulemper	Kommentarer vedrørende græsningsdyr
Ammekvæg +/- tyre	Kvæg er generelt velegnet til pleje af de fleste naturtyper Kvæggræsning resulterer i en relativt arts- og urterig vegetation med stor strukturmæssig variation	De fleste racer er generelt mere robuste end intensive malke racer Kalve, der er opdrættet på arealerne, er mere robuste over for høj flue- og parasitbelastning Bedre foderudnyttelse – højere potentiale for regulering af grove vækster
Ungdyr af malkekvæg	Ulempe, hvis de ikke har lært arealet at kende Kan evt. afhjælpes ved at sætte ældre, erfarne dyr ud sammen med kvierne	Følsomme over for høj flue- og parasitbelastning Opnår ikke samme tilvænning til græsningen som ammekvæg Kan være nervøse og opsøgende over for publikum
Malkekøer	Kvæg, der kommer på stald om natten, fjerner flere næringsstoffer end dyr, der bliver på arealet	Intensive malkebesætninger har behov for en mere næringsrig vegetation, end de fleste naturarealer kan yde. Malkekøer indgår derfor kun i begrænset omfang i afgræsning af naturarealer Kan evt. afgræsse sådanne arealer i deres goldperiode
Får	Giver en artsfattig, græsdomineret vegetation på de fleste naturtyper og ringere kår for dagsommerfugle og en del andre insekter Har en større effekt på træer og buske end kvæg og hest og kan begrænse opvækst af vedplanter Er specielt velegnede til bekæmpelse af kæmpe-bjørneklo samt til pleje af fortidsminder, voldsteder og andre lokalitetstyper, der har behov for en kort og slidstærk vegetation	De fleste fåreracer er uegnede på blød, fugtig bund Løse hunde kan være et problem
Heste	Resulterer i en arts- og urterig vegetation Er egnede til pleje af de fleste naturtyper Kan fremme tilgroning af en del træ- og buskarter	Især hårdføre hesteracer, som islandske heste, fjordheste, engelske ponyracer og andre små racer, er velegnede Heste kan give slidproblemer Uegnede på publikumsarealer, med mindre der er tale om store indhegninger
Geder	Giver en artsfattig og græsdomineret vegetation Er især egnede som indledende kratryddere	Relativt følsomme over for koldt og vådt vejr og trives ikke på våd og blød bund. Dyre hegnsudgifter
Samgræsning	Der foreligger meget lidt viden om samgræsning set i forhold til naturindhold	Mere effektiv udnyttelse af græsningen, højere græsningstryk, mindre parasittryk, undtagen hvad angår geder og får, der har fælles parasitter Får sammen med et par geder giver ro og større kratryddningseffekt Ved samgræsning med to eller flere dyrearter kan dyrene bedre udnytte foderressourcerne på grund af forskelle i fødepræferencer, og fordi de kan græsse tæt på andre arters gødning

Store græssere påvirker vegetationen direkte gennem:

- afbidning af planter og plantedele
- slid fra færdsel, pelspleje og andre aktiviteter
- selektivt valg af føde og dermed vegetationens struktur og lysforhold
- afsætning af urin og ekskrementer
- spredning af frø

Kreaturer undgår helst at græsse tæt på kokasser, hvilket medvirker til at skabe en større dynamik med en jordbund med tuer og med en ujævn fordeling af næringsstoffer, hvilket medvirker til en større artsdiversitet i plantesamfundet. Effekten af gødskning og græsning kan aflæses i antallet af plantearter, idet antallet af arter falder ved gødskning og ved fravær af græsning (fig. 2).



Figur 2. Struktur og artstæthed på eng med fire parceller med forskellig driftshistorie /2/:
Rød: Sommergræsset eng med kontinuerlig græsningsdrift siden 1940erne
Grøn: Eng med ca. 30 års græsningsdrift uden gødning,
Gul: Eng med ca. 30 års græsningsdrift (efterårsgræsning) med gødskning indtil 1985,
Blå: Eng, der har henligget uden drift i ca. 30 år

5. Økonomi

5.1 Økonomi ved høslæt

Økonomiske beregninger viser, at nettoomkostningerne ved høslæt på fersk eng med en arealstørrelse på 15 ha er 900 kr./ha uden tilskud, og godt 100 kr./ha hvis det er muligt at opnå hektartilskuddet til slæt på knap 800 kr./ha. De beregnede nettoomkostninger før tilskud stiger til 1.172 kr./ha for arealer på 6,5 ha og 1.445 kr./ha for arealer på 3 ha. /6/.

Beregningerne viser endvidere, at nettoomkostninger pr. ha kun stiger i beskedent omfang ved høslæt på naturarealer med lavere græsudbytte end fersk eng.

Ved beregningerne antages, at der går 2,0 kg tørstof på en foderenhed (FE). Værdien af det producerede høg sat til 0,88 kr./foderenhed ved internt brug. Ved maskinel slæt antages det, at græsset skårlægges og vendes op til 3 gange for at sikre tilstrækkelig tørring. Herefter presses høet i minibigballe a' 250 kg/stk. og køres hjem. Der regnes med en omkostning til læsning og hjemtransport af ballerne på 35 øre/kg samt en omkostning til presning på 40 kr. pr. balle.

Med samlede nettoomkostninger ved høslæt på fersk eng på store arealer på 900 kr./ha, vil det kræve en intern foderpris på 1,74 kr./FE at opnå økonomisk balance uden tilskud. Hvis hektartilskuddet til slæt på knap 800 kr./ha kan opnås, vil der være økonomisk balance ved en intern foderpris på 0,99 kr./FE. /6/

Værdien af høet ved høslæt er således mindre end omkostningerne ved at bjerge høet. Værdien af høet er beregnet til 950 kr./ha på eng og 525 kr./ha pr. år på overdrev ved en afregningspris på 0,88 kr./foderenhed /6/.

5.2 Økonomi ved græsning

Standardscenarier viser væsentlige driftsøkonomiske underskud ved afgræsning af naturarealer. Får er den billigste løsning med et beregnet underskud på ca. 5.000 kr./ha (uden tilskud) ved afgræsning af fersk eng med en arealstørrelse på 15 ha. Den dyreste løsning for samme arealkategori er ammekvæg af hårdfør race med et underskud på knap 6.900 kr./ha, mens vækstammekvæg og stude tegner sig for underskud i størrelsesordenen 5.600-5.800 kr./ha. /6/

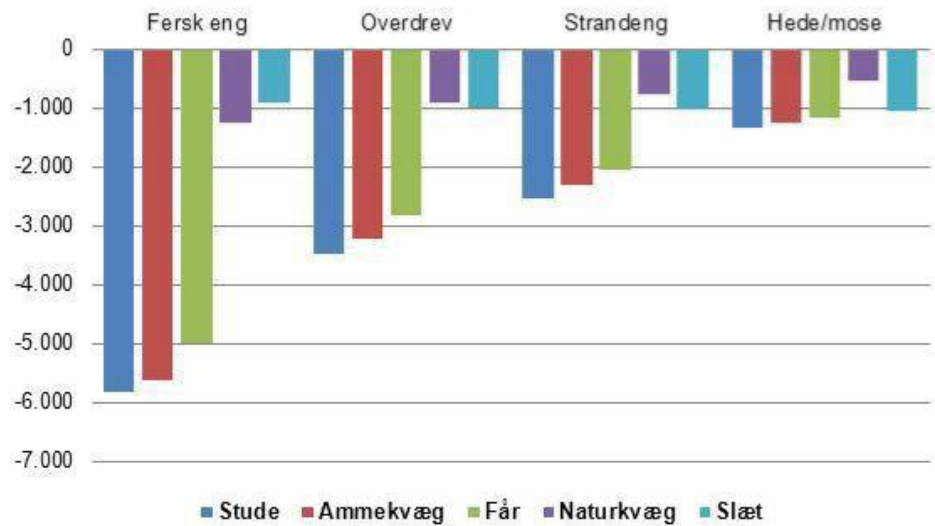
De største omkostningskomponenter er kapacitetsomkostninger samt staldfoder. De tegner sig tilsammen for 75-80 % af de samlede omkostninger for ammekvæg og godt 60 % for får. Arbejdsomkostninger udgør knap en femtedel af de samlede omkostninger for ammekvæg og en tredjedel for får.

Derimod spiller de arealafhængige omkostninger, der bl.a. omfatter hegning, en meget beskedne rolle med 3-5 % af de samlede omkostninger. Foldstørrelsen spiller en vis rolle for afgræsningsomkostningerne. Reduceres foldstørrelsen fra 15 til 3 ha, stiger de samlede omkostninger med ca. 1.000 kr./ha.

Naturtypen spiller dog langt større rolle end foldstørrelsen. Det skyldes, at lavere græsproduktion kræver et mindre græsningstryk og dermed færre (underskudsgivende) dyr pr. ha. Ved afgræsning af arealer på 15 ha med får varierer underskuddet således fra knap 1.200 kr./ha for hede, godt 2.000 kr./ha for strandeng, ca. 2.800 kr./ha for overdrev og 5.000 kr./ha for fersk eng. Ved afgræsning af tilsvarende arealer med ammekvæg af hårdfør typer varierer underskuddet fra omkring 1.400 kr./ha for hede til ca. 6.900 kr./ha for fersk eng /6/

5.3 Sammenligning mellem høslæt og græsning

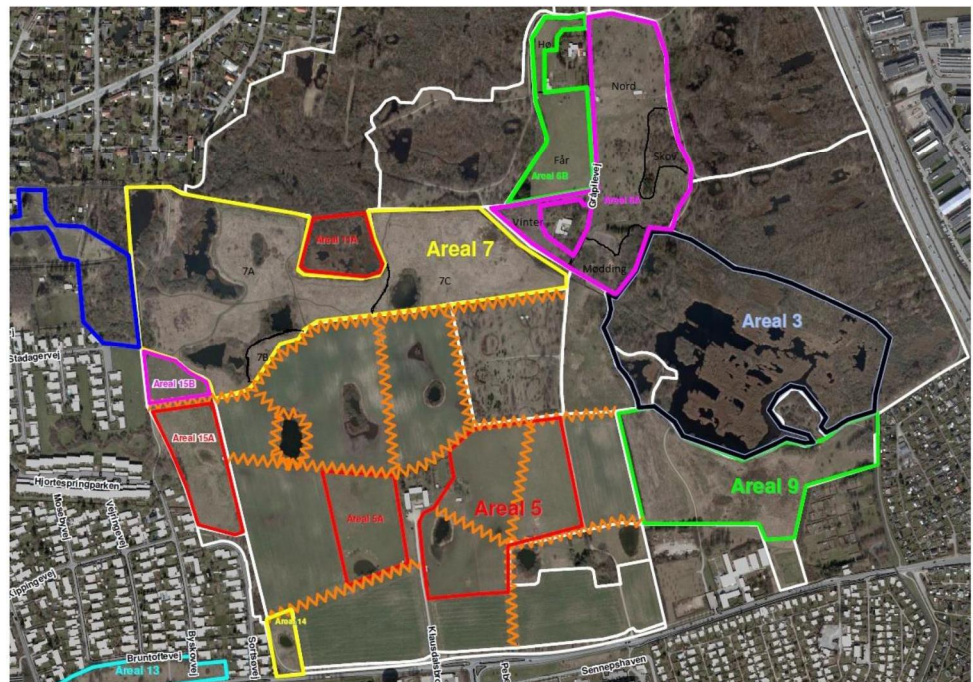
En sammenligning af økonomien ved høslæt og ved græsning er vist i figur 3. Som der fremgår er høslæt den billigste måde at pleje naturarealer på ferske enge, mens naturkvæg er billigst på overdrev og de øvrige naturtyper. Græsning med stude, ammekvæg eller får er markant dyrere på ferske enge og overdrev.



Figur 3. Nettoomkostninger ved forskellige plejeformer på naturarealer, uden tilskud, foldstørrelse 15 ha, kr./ha

6. De enkelte områder

De berørte arealers beliggenhed er vist i figur 4.



Figur 4. De enkelte delområders beliggenhed.

6.1 Areal 5 og 5A

Areal fem ligger centralt omkring Kildegården og har meget variable jordbundsforhold. Da området er kuperet, går det fra tørbund på toppen og langs bakkedragene over til fugtige enge ved søerne og i lavninger. Floraen afspejler disse forhold og således indeholder floralisten planter, der kræver lysåben og veldrænet bund som to-frøet vikke og gul kløver, til kær-tidsel og lysesiv, der kræver fugtig bund.



Figur 5. De fuldt markerede røde arealer mod vest er eksisterende delvis højtliggende græsningsfolde med kvæg og får. I plejeplanen overvejes, om de højest liggende arealer skal tages ud til høslæt med fjernelse af plantemateriale. I midten skal foldene markeret med rød streg bibeholdes til afgræsning med kvæg og får. Mod øst er en tidligere fårefold (fuldt optrukket med rødt) i 2015 inddraget til høslæt med efterfølgende indsamling og produktion af hør. Det er tanken at fortsætte med høslæt i den kommende plejeplan.

Ændringer i plantesamfundet

De røde arealer er tidligere græsningsfolde og er som sådan allerede lysåbne, men ved høslæt vil der ske en langt hurtigere ændring hen imod et mere næringsfattigt miljø. Grundet det formodede ret høje næringsniveau vil høslættet i starten favorisere græsserne. Således vil almindelig kvik og rajgræs, fløjlgræs og engrottehale få bedre kår, og da de allerede er tilstede, vil denne ændringen ske hurtigt. Ligeledes vil eng-rævehale, der er i området, nok også indvandre.

Denne ændring vil først og fremmest ske på bekostning af høje urter, men også de mere lavtvoksende urter vil blive udkonkurreret. De lavtvoksende urter vil dog med aftagende næringsindhold i stigende grad genindvandre og arter, heriblandt de nævnte græsser, med et højere krav til næringsstoffer vil vige. Således vil arter der er - eller har været i området kunne genindvandre. Der er arter såsom majgøgeurt, pomerans høgeurt, trævlekrone, hjertegræs, hulkravet kodriver, liden og

stor skjaller. Man bør efter en tiårsperiode se tydelige tegn på at dette skifte fra græsdomineret - til urtedomineret plantesamfund begynder at ske.

Foderværdi.

Visse arter er giftige for græssende dyr. Giftigheden er gradueret, også i forhold til hvilket dyr der spiser planten. De fleste giftige planter mister deres giftighed, når de tørres, men enkelte vil bevare giftigheden.

På område 5 og 5A er ager-padderok den giftigste når det gælder hø. Planten er især giftig for heste. Skal foderet bruges til hestefoder, bør man helt undgå ager-padderokkerne. Køer og får er mere tolerante over for giftstoffet og kan således tåle dem i mindre mængder.

En plante der vokser på nærliggende områder er eng-brandbæger. Denne plante er ganske giftig især for heste, og kan optræde i større mængder. Giften bevares ved tørring, og man bør helt undgå brug af hø med eng-brandbæger til heste. Eng-brandbæger er heldigvis følsom over for høslæt og en evt. bestand vil hurtigt mindskes ved drift med høslæt.

Høst-tidspunktet har stor indflydelse på næringsværdien i høet. Ved et tidligt høslæt i maj-juni har høet langt højere næringsindhold, end ved et høslæt i august, hvor høet indeholder større mængder af forveddet eller døde plantedele.

6.2 Areal 7

Areal syv ligger i områdets nordøstlige hjørne og består af større engarealer med flere mindre søer. Området er for det meste præget af lidt fugtigere bund end områderne omkring kildegården, men også her er der tørbundsplanter. Området er artsrigt og indeholder flere positive arter såsom stor og liden skjaller og hjertegræs, men også en del næringskrævende græsser og urter såsom lodden dueurt, skvalderkål og stor nælde. Der er således en hvis variation inden for næringsniveauet.

Ændringer i plantesamfundet

Da størstedelen af området hverken afgræsses eller slås, vil der ske store ændringer i floraens sammensætning de første par år ved høslæt. De store næringskrævende urter vil forsvinde, og området vil blive domineret af græsser. Efter en årrække med høslæt og fjernelse af næringsstoffer, vil en vegetation bestående af lavere urter og mindre græsser begynde at indfinde sig. Dette vil ske hurtigere på de områder, hvor der er lavest N i jorden.

Således vil området efter et par år gennemgå den samme succession som område 5. Da der har været høslæt i delområde 7b i en periode forude for resten af området, vil dette område virke som en glimrende indikator på, hvordan de omkringliggende områder vil reagere på høslæt. Området vil desuden virke som spredningssted for mange af de arter, der gerne skulle optræde længere fremme i område 7's succession. Det er arter såsom hjertegræs, dunet vejbred, hvid okseøje, blåhat, almindelig torskemund, vellugtende gulaks, liden og stor skjaller. Vælger man at have græssende dyr i områdets nordøstlige del, vil der være mindre næringsstoffjernelse, men området kan virke som et springbræt for

indvandring af visse plantearter, da områder med græsning giver langt større mulighed for, at forskellige planter kan få rodfæste /2/.



Figur 6. I det med rødt markerede område er arealerne tidligere slået hvert 4 år uden fjernelse af afklippet vegetation. I plejeplanen lægges op til, at arealerne slås 1 gang årligt. Dertil overvejes om der kan gennemføres høslæt med efterfølgende fjernelse af plantemateriale. I de fugtigste arealer i den nordøstlige del af området overvejes at afgræsse med kvæg eller får. I de orange felter gennemføres fortsat høslæt med fjernelse af plantemateriale.

Foderværdi

Det første år området slås, vil der være en del dødt materiale fra året før. Da området ikke har været græsset eller slået, vil der være rester af bl.a. lodden dueurt, vild kørvel og tidsler samt unge træer. Foderet vil derfor have ringe foderværdi. De efterfølgende år vil foderværdien være nogenlunde på trods af det senere høsttidspunkt, da det vil bestå hovedsageligt af græs. Selve området havde i sidste undersøgelse ikke brandbæger /7/, men da planten er i de omkringliggende områder, bør man være opmærksom på denne plante i høet. I forhold til problemarter på selve området, så er ager-padderok den der kræver opmærksomhed. Det bør tilstræbes at denne plante ikke indgår i høet.

6.3 Areal 9

Areal 9 ligger i områdets østlige del og er domineret af en bakke i områdets sydlige del. Det meste af området er derfor en skrånende flade ned i mod selve mosen, og skrænten har tørbundsflora. Omkring mosen flader det ud og antager engkarakter. Floraen afspejler netop denne gradient og går fra to-frøet vikke, kornvalmue og prikbladet perikon er alle planter der kræver en veldrænet bund, mens der for foden af skrænten er vådbundsplanter som kattehale, tagrør og gul iris. At området er næringspåvirket ses i forekomsten af kraftige næringskrævende urter såsom stor nælde, skvalderkål og lodden dueurt.

Ændringer i plantesamfundet

Da størstedelen af området som område 7 hverken afgræsses eller slås, vil der ske store ændringer i floraens sammensætning de første par år. Området vil åbne sig

mere op. Den tidligere dominans af de store næringskrævende urter vil forsvinde og området vil domineres af græsser. Efter en årrække med høslæt og fjernelse af næringsstoffer, skifter vegetationen til en større andel af lavere urter, og mindre græsser begynde at indfinde sig. Dette vil ske hurtigere på de områder, hvor der er lavest N i jorden. Således vil området efter et par år gennemgå den samme succession som område 5 og 7.



Figur 7. I det fuldt optrukne røde felt er arealerne tidligere slået hvert 4 år uden fjernelse af afklippet vegetation. I plejeplanen lægges op til, at arealerne slås 1 gang årligt. Dertil overvejes om der kan gennemføres høslæt med efterfølgende fjernelse af plantemateriale. Marken mod vest, omkranset med rød streg, er indhegnet og afgræsses af kvæg.

De lavereliggende områder ved område 9 har dog en mere udpræget fugtigbundsflora, som grænsende til sump/bredvegetation, og i dette område bør der være en øget opmærksomhed på opvækst af lysesiv. Planten findes ikke på selve delområdet, men findes i nærområdet og har en god spredningsevne. Lysesiv kan i perioder danne nærmest monokulture og være svære at bekæmpe. Bliver lysesiv et problem, kan den kontrolleres ved at indføre to slet, hvor det ene specifikt går efter lysesiv.

I de mest sumpede områder vil der antageligt forekomme en del denitrifikation, hvilket vil kunne medvirke til en hurtigere aftagende kvælstofpulje i jorden og dermed øge succesionshastigheden mod et mere næringsfattigt plantesamfund.

Foderværdi

Som i område 7 vil der det første år området slås være en del dødt materiale fra året før. Da området ikke har været græsset eller slået, vil der være rester af bl.a. tagrør, gærde-kartebolle og lodden dueurt, samt unge træer. Foderet vil derfor have ringe foderværdi. De efterfølgende år vil foderværdien være nogenlunde, da det vil bestå hovedsageligt af græs fra om end det er sent i forhold til vækstperioden. Selve området havde i sidste undersøgelse ikke brandbæger /7/, men da den er i de omkringliggende områder, bør man være opmærksom på denne plante ikke dukker op i høet. I forhold til problemarter på selve området, så er ager-padderok den der kræver opmærksomhed. Det bør tilstræbes at denne plante ikke indgår i høet.

7. Konklusion

Fælles for områderne omkring kildegården er, at de har forhøjet næringsværdier i forhold til områdets naturgivne næringsforhold. Mange steder er området derfor præget af høje næringskrævende og konkurrencesterke arter såsom brændenælde, pastinak, lodden dueurt og vild kørvel. Disse arter mindsker diversiteten i plantesamfundet, og som basis for både insekt og fuglelivet er konsekvensen en fattigere fauna.

Som borger besværliggøre de høje urter færdslen uden for stierne og mindsker derfor brugen af området. Områdets næringsprofil gør, at der ved høslæt vil ske en succession hen imod enge med større islet af græsser og færre urter. Dette er dog kun en overgangsfase, da der ved høslæt fjernes store mængder næringsstoffer, op til 615 kg N/ha over en tiårig periode. Jo nærmere næringsstofbalancen kommer på det naturlige niveau for området, jo mindre er græssernes konkurrencefordel, og et tiltagende islet af lavere urter vil begynde at optræde i floraen. Således vil høslættet udpine jorden og på sigt skabe mere diverse og mere tilgængelige plantesamfund, til glæde for dyr og mennesker.

Da høslættet er planlagt til at ligge sent, vil høet ikke være af bedste kvalitet, men høet vil til gengæld være varieret i forhold til hø slået fra intensivt drevne monokulturgræsmarker. På trods af tilstedeværelsen af brandbæger i området blev den ikke fundet på de relevante delområder i 2010. Man bør dog være opmærksom på denne art under høslættet, da den er dødelig for husdyr. Den eneste rigtige problemart der optræder konsekvent i floralisterne er ager-padderokke. Denne er et problem i lidt større mængder især for heste, og der skal derfor udvises opmærksomhed på at den ikke optræder med en for høj procentdel i foderet.

7.1 anbefalinger.

- Da der ønskes en mere varieret natur og større borgertilgængelighed på områderne anbefales et sent høslæt, frem for kreaturgræsning. Høslættet åbner op for området på en meget direkte facon og er samtidigt langt mere effektivt til at fjerne næringsstoffer.
- Da vild pastinak er blevet et problem i området og begynder at dominere på nogle arealer, vil det være fordelagtigt at bekæmpe disse. Pastinak kan ifølge naturstyrelsen bekæmpes med nogen held via sent høslæt, men rodstikning og græsning er mere effektivt. Ses der ikke en reduktion af bestanden efter to-tre år, bør man benytte sig af rodstikning.
- Fjernes det afslåede materiale ikke efter bekæmpelse af gyldenris, bør dette overvejes. En yderligere udpining vil være fordelagtig.

8. Referencer

- 1/ Bruun, H.H. & Ejrmes, R. 1998. Overdrev - en beskyttet naturtype. Miljø- og Energiministeriet. Skov- og Naturstyrelsen. ISBN: 87-7279-102-0.
- 2/ Buttenschøn, R.M. (2007): Græsning og høslæt i naturplejen. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen og Center for Skov, Landskab og Planlægning, Københavns Universitet, Hørsholm, 2007. 250 s. ill.
- 3/ Per Gundersen og Rita M. Buttenschøn (2005): Vegetationsudvikling og nitratudvaskning ved ændret arealanvendelse – eng, overdrev og skovrejsning i Drastrupprojektet 1998-2005, Aalborg Kommune og Skov & Landskab, Arbejdsrapporter Skov & Landskab Nr.: 24, 2005. 52 sider.
- 4/ Nielsen, L., Hald, A.B. & Badsberg, J.H., 2003. Slæt og afgræsning – betydning af tidspunkt og kombination for vegetation og produktion på engarealer. DJF rapport, markbrug nr. 91, pp. 59-84
- 5/ Damgaard, C.F., Strandberg, B., Nielsen, K.E., Bak, J.L. & Skov, F. 2007: Forvaltningsmetoder i N-belastede habitatnaturtyper. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 45 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 637 <http://www.dmu.dk/Pub/FR637.pdf>
- 6/ Dubgaard, A., Jespersen, H. M. L., Laugesen, F. M., Hasler, B., Christensen, L. P., Martinsen, L., ... Levin, G. (2012). Økonomiske analyser af naturplejemetoder i beskyttede områder. Fødevarerøkonomisk Institut, Københavns Universitet. (Rapport / Fødevarerøkonomisk Institut; Nr. 211).
- 7/ Fiskeøkologisk Laboratorium, 2010. Floraundersøgelse i Herlev. En gennemgang af floraen på de fredede arealer omkring Kildegården og Boghvedeholm. Notat til Herlev Kommune.