

Foulum 15 maj 2017

Projektet "Minivådområder med filtermatrice (MMM)" på Gyldenholm gods

Projektleder seniorforsker Finn Plauborg

Tel.: +45 87157714

Mobile: +45 22181809

Email: finn.plauborg@agro.au.dk

Skype navn: [plauborgbjerringbro](#)

Inst. for Agroøkologi, Aarhus Universitet

Blichers Allé 20, Postboks 50

DK-8830 Tjele

Tel: +45 871 56000

Web: <http://agro.au.dk/>

Table of Contents

En redegørelse for formålet med MMM projektet	2
Placering og design af MMM anlæg på Gyldenholm gods	2
Løsninger til afbødning af evt. negative sideeffekter med pileflis	2
Dataindsamling i de nye anlæg.	2
Organisering af projektet	3
Koordinationsgruppe	3
Projektgruppe	3
Eksterne projektdeltagere	3
Oversigtskort og detailplaner for Gyldenholm anlægget	3
Oversigt over de omfattede ejendomme	3
Eksisterende dræn	4
Dræn fra naboarealer vil ikke blive berørt	5
Design af MMM anlæg med angivelse af koter	7
Teknisk beskrivelse af anlægget, herunder vandføring	8
Forslag til fordeling af udgifter til anlæg og vedligeholdelse	10
En tidsplan for arbejdets udførelse	10
Bilag A Bevillingsskrivelse fra MFVM til MMM projektet	11
Bilag B Foreløbig effekt- og økonomivurdering af minivådområder med filtermatrice	12

En redegørelse for formålet med MMM projektet

Formålet med projektet "Minivådområder med filtermatrice (MMM)" er at etablere et styrket vidensgrundlag for vurdering af N-effekt samt omkostningseffektivitet for minivådområder med filtermatrice, herunder langtidseffekter, og det er et samarbejde mellem Institut for Agroøkologi og Institut for Bioscience, Aarhus Universitet. Projekt blev bevilget den 21. december 2016 med et tilsagn på 15 millioner kroner fra MFVM for perioden 2017-2020, se bilag A, og baserer sig på arbejdet i Gjærn anlægget, der er afleveret til MVFM februar 2017, se bilag B.

Placering og design af MMM anlæg på Gyldenholm gods

MMM projektet har opnået tilladelse fra Gyldenholm Gods til at placere et matriceanlæg i 2017 i tilknytning til drænbrønd, der modtager vand fra 120 ha opland og i sin vandynamik væsentligt forskelligt i forhold til Gjærn anlægget i afstrømningsmønstre og mængder. Denne placering er valgt, idet der fra et GUDP projekt ligger fuld dokumentation for relevant mængde af vand og kvælstof gennem hoveddrænledning. Afstrømningen sker kun i vintermånederne, hvilket betyder at N-reduktionseffekten er modelleret til at skulle være langt mindre end der kan opnås for højere temperaturer. Topografien medfører behov for udvikling og afprøvning af nye løsninger, da drænvandet skal pumpes ind i anlægget, hvilket vil fordyre driften med mange tusinde kroner om året, idet oplandet er stort. Beregninger pågår pt for omkostning ved at løfte vandet ca. 2.2 m. Anlægget blive konstrueret med 5 bassiner, som er betydeligt større end i Gjærn pga. større total vandmængde. For at optimere N-effekten vil der blive udviklet en automatisk indkobling af bassiner relateret til den totale vandtilstrømning.

Løsninger til afbødning af evt. negative sideeffekter med pileflis

Anlægget baseres på pileflis uden bark 4.5mm-40mm. Denne flis er testet i Gjærnanlægget (Bilag B) og udover at kvælstofindholdet i afgangsvandet er betydelig reduceret ændres kvaliteten af det gennemstrømmende kun i mindre grad. Der skal forskes i potentialet i, at bassinerne på det nye anlæg indkobles automatisk efter behov for derved at påvise muligheden for at reducere bl.a. evt. dannelse af sulfid, der dog oftest sker på arealer med helårsafstrømning, høje sulfatkoncentrationer i drænvand i kombination med en N-reduktionseffektivitet > 90 % (se bilag B). Endvidere skal der forskes i forbedrede metoder til sikring af høj kvalitet af afgangsvandet (tilstrækkelig iltkoncentration og lav BI_5), især når vandmængden i perioder kommer op i mængder på 360 m³/time. Det sikres med disse forskellige yderligere reguleringer af vandet i iltbrønden, at afgangsvandet opfylder alle kvalitetskrav for vandet i eksisterende vandløb, herunder pH, BI_5 , iltkoncentration mv.

Dataindsamling i de nye anlæg.

Der indsamles data i et omfattende automatiseret måleprogram ved brug af anerkendte målemetoder.

- Vandflowmåling ved ind- og udløb af bassiner i anlægget med magnetiske flowmålere
- Sampling af vandprøver med ISCO prøvetager ved ind og udløb af bassiner i anlægget
- Temperatur- og vandtrykmålinger flere steder i anlægget
- Ilt og pH måling flere steder i anlægget
- Klimadata fra opstillet automatisk klimastation med høj præcisionsmåling af nedbør og nedbør intensitet med OTT Pluvio nedbørmåler
- Kammermålinger af drivhusgasser.

Vandprøverne analyseres i et laboratorium for N og P fraktioner samt organisk stof, ligesom der analyseres for BI_5 /TOC og opløste gasser i afløbsvandet, herunder ilt, sulfid og lattergas.

Organisering af projektet

Koordinationsgruppe

Der er pr. 1. maj 2017 nedsat en koordinationsgruppe for projektet bestående af:

Professor Jørgen E. Olesen, Institut for Agroøkologi, Professor Brian Kronvang, Institut for Bioscience, Seniorforsker Carl Christian Hoffmann, Institut for Bioscience og Seniorforsker Finn Plauborg, projektleder, Institut for Agroøkologi.

Projektgruppe

Der er nedsat en projektgruppe under ledelse af Finn Plauborg, Institut for Agroøkologi med følgende deltagere:

Carl Christian Hoffmann, Institut for Bioscience; Preben Olsen, Christen Duus Børgesen, Bo Vangsø Iversen, Dennis Villadsen, Institut for Agroøkologi, Søren Kolind Hvid, Frank Bondgaard, Seges; Kenneth Mose HJ-gruppen og Peter Nielsen, Orbicon.

Eksterne projektdeltagere

MMM projektet finansierer samarbejde med eksterne eksperter, der komplementerer AUs kompetencer. Pt. er der indgået samarbejdsaftaler med

- Orbicon, Forsyning & Anlægsteknik til proces- og byggestyring af de nye anlæg
- HJ gruppen, der designer flowmålerbrønde
- Seges, der finder ideelle lokaliteter og værter for de nye matriceanlæg. Seges forestår endvidere kontakt til etablering af anlæg og kommuner, der foretager godkendelse af anlæggene, herunder Slagelse kommune.

Følgende andre partnere er eller bliver tilknyttet

- Sorbisense, der udvikler og tester sensor til samtidig måling af flow af vand og kvælstof i dræn
- IFRO, KU til økonomianalyser
- Orbicon, Miljø og Natur Vest til sikring af høj kvalitet af afgangsvand

Endvidere er der netværksaftaler med andre projekter og internationale eksperter, der arbejder med MMM anlæg og andre virkemidler, bl.a. det danske projekt Future Cropping, samt med Jeppe Kjærsgaard, Department of Agriculture, Minnesota, USA, og Jan Vymazal, Czech University of Life Sciences, Prague, Czech Republic.

Oversigtskort og detailplaner for Gyldenholm anlægget

I det følgende vises oversigtskort over drænsystemer, hoveddrænkort, højdekort og designkort og tegninger for anlægget på Gyldenholm

Oversigt over de omfattede ejendomme

Projektet omfatter kun arealer på Gyldenholm Gods og der vil kun blive behandlet drænvand fra selve Gyldenholm Gods. Drænledninger fra naboejendomme berøres ikke.

SEGES har digitaliseret drænkortet på Gyldenholm. På kortene fremgår hovedledninger og sidedræn/stikledninger, se Fig 1.

Eksisterende dræn

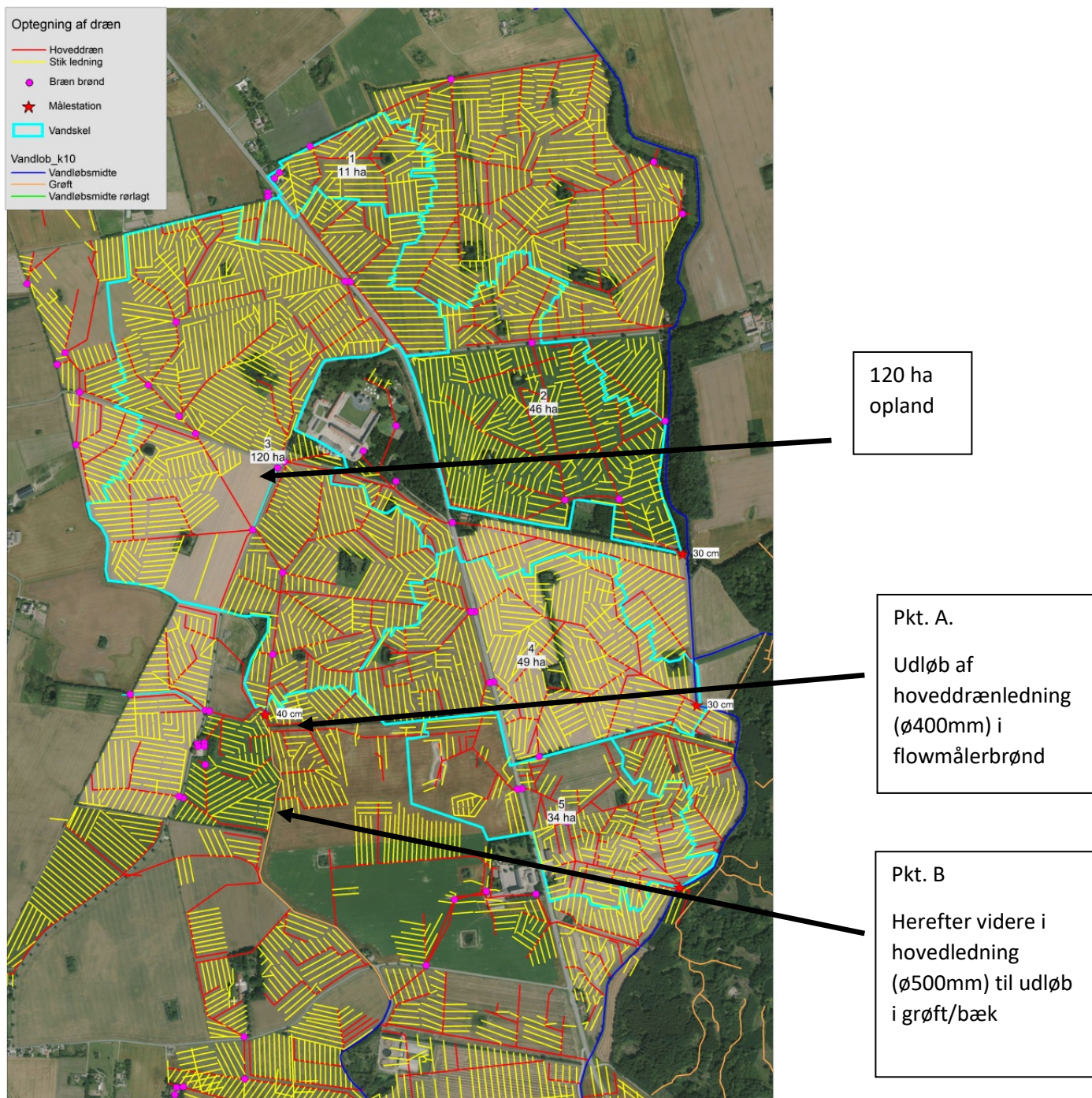


Fig. 1. Kort over eksisterende dræn på Gyldenholm med hovedledninger og sidedræn. Drænvand fra oplandet på 120 hektar ledes pt. til Pkt. A og videre til hovedledning med udløb i grøft/bæk, Pkt. B.

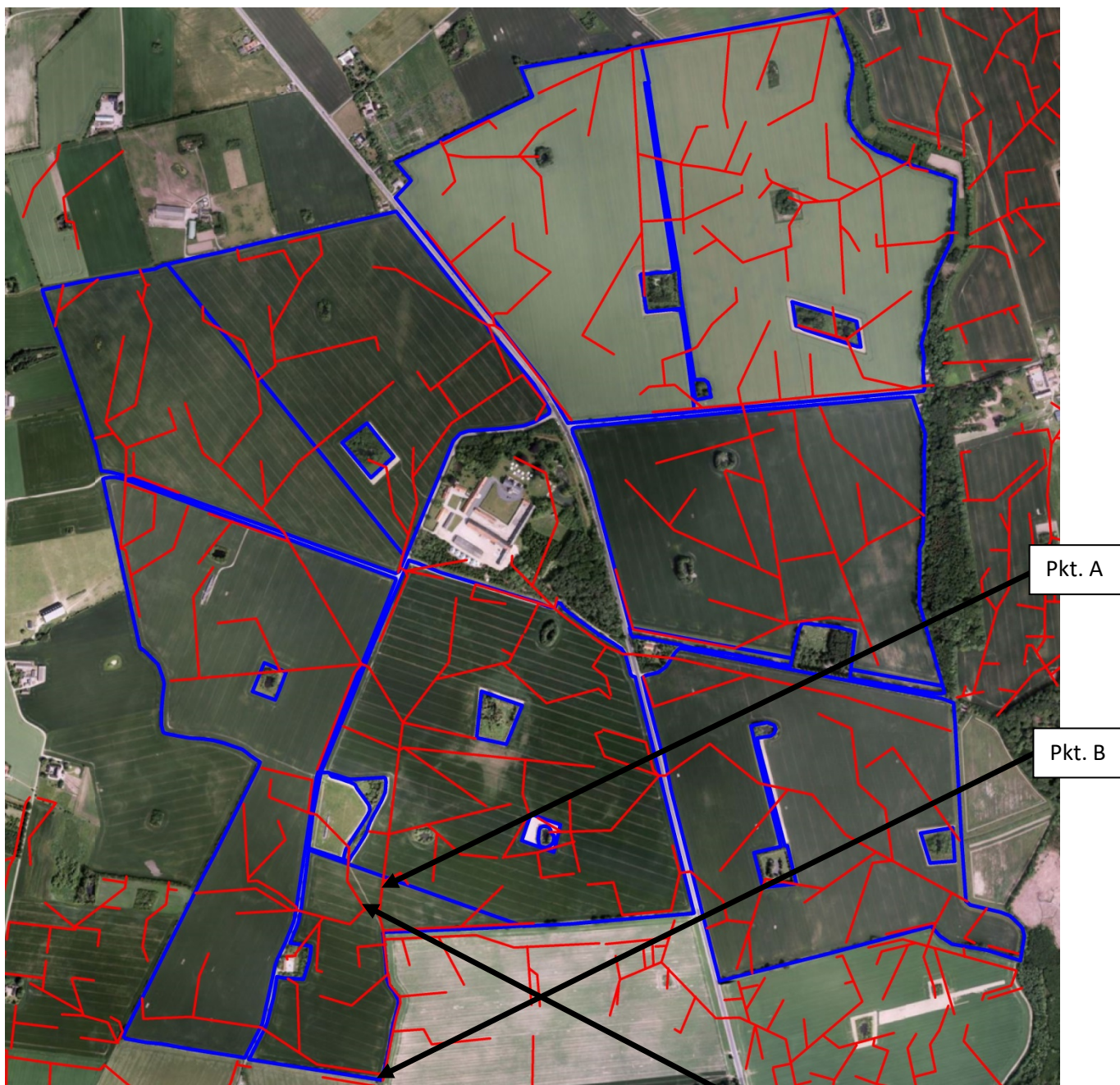


Fig. 2. Drænkort, hovedledninger på Gyldenholm. Dræn vest og nordvest fra nabomark ledes også til Gyldenholm hovedledning, men nedstrøms flowmålerbrønd.

Dræn fra naboarealer vil ikke blive berørt

Dræn fra naboarealer vil ikke blive berørt, da det er valgt at føre hovedledning fra Gyldenholm på de ca. 120 hektar (rød stiple) under eksisterende dræn fra naboarealer (blå stiple). Se vedlagte tegning af drænforløb. (Fig. 3.)

Pkt. A



Fig. 3. Hovedledning fra de 120 hektar (rød stiplet) føres hen under eksisterende dræn fra naboarealer (blå stiplet).

Design af MMM anlæg med angivelse af koter

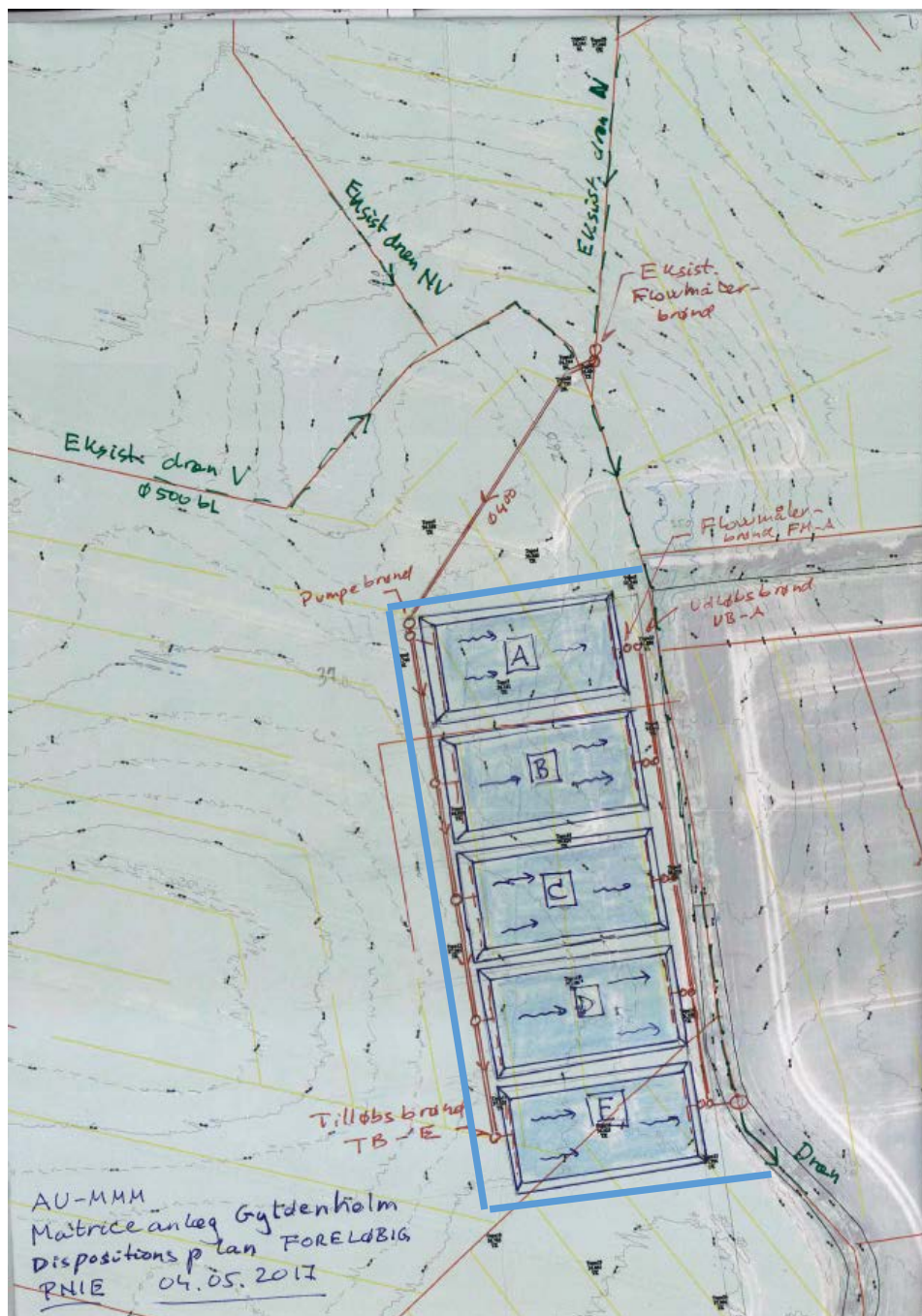


Fig. 4 viser en skitse af Gyldenholm MMM anlæg med 5 bassiner

Figur 4 viser at der etableres pumpebrønd så vandet kan løftes ind i anlægget, idet koterne for det nye tilløbsdræn skal sænkes under nabo-dræn, se koter på Fig. 5. Hvert bassin har en indløbsbrønd og to brønde ved udløb. Den ene til flowmåling og den anden geniltning af vandet, se Fig. 6. Anlægget placeres på et drænet område. Disse dræn afskæres nord, vest og syd for anlægget og ledes med ny kort hovedledning til eksisterende hovedledning i grøft. Dette er angivet med blå streg på Fig. 4.



Fig. 5. Google Earth kort med aktuelle kote målinger af eksisterende dræn og terræn, der hvor MMM anlægget placeres.

Teknisk beskrivelse af anlægget, herunder vandføring

Figur 6 viser koter og teknisk design af et bassin. Til venstre i figuren vises eksisterende flowmålerbrønd (Pkt. A) og hvordan der forsænkes under nabodræn og samtidig hvordan evt. opstuvende vand ledes over i den gamle hovedledning. Målinger i GUDP projekt fra november 2015 viser ganske få målinger afdræning større end 1.2 L/s (518 m³.time) Det er derfor besluttet at designe anlægget således at vandmængder større end 240 m³/time ledes uden om filteranlægget, se pkt. C, fig. 6.

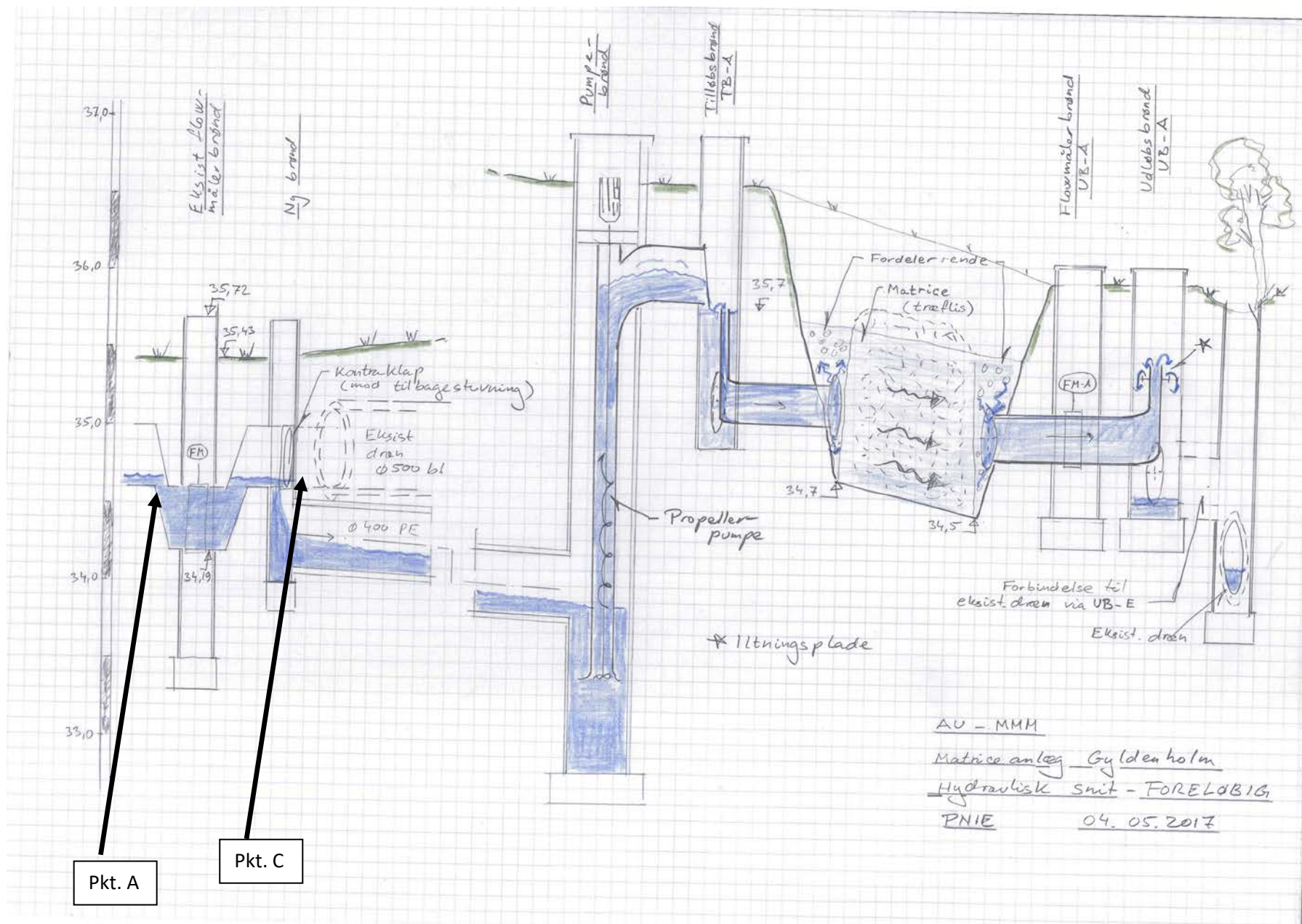


Fig 6. Eksisterende flowmåler brønd (Pkt. A, til venstre) Flowdeler brønd, pkt. C. Design af MMM bassin og installationer (til højre).

By-pass flow i flowdeler brønd sikres ved at frekvenspumpen i pumpebrønden har en maks. ydelse på 240 m³/time. Endvidere sikres tilbagestuvning med kontraklap (Fig. 6, pkt. C). For at sikre at flow i gennem anlægget sker med samme hastighed som afdræningshastighed etableres pumpebrønden med 2 frekvenspumper, der i fællesskab dækker spektret 0-240m³/time. Indkobling af pumper og deres ydelse styres med tryktransducer tilkoblet datalogger. Med denne styring af anlægget sikres at vandføringen i hovedledning (Fig. 1 og 2, pkt. B) er den samme som før etablering af anlægget. Der anlægges 5 filterbassiner med pileflis. Til hvert af de fem bassiner etableres iltningsbrønd til geniltning af afgangsvandet fra bassinerne. Det geniltede vand ledes herefter til den eksisterende hovedledning nedstrøms anlægget.

Forslag til fordeling af udgifter til anlæg og vedligeholdelse

Etableringsomkostninger, drifts- og vedligeholdelseskostninger afholdes i perioden 2017-2027 af Aarhus Universitet, hvorefter en eventuel overdragelse af anlægget forhandles med Gyldenholm gods. Aarhus Universitet kan dog opsige Aftalen med 15 måneders skriftligt varsel til den første i en måned, hvis væsentlige forudsætninger for Aarhus Universitets indgåelse af Aftalen svigter.

Senest 15 måneder før aftalens udløb aftales i hvilken stand forsøgsarealet afleveres til Lodsejeren. Lodsejeren kan frit vælge, om forsøgsarealet skal tilbageføres til samme dyrkbare stand som ved aftalens indgåelse eller om minivådområdet med matriceanlæg overdrages til Lodsejeren. Ved overdragelse til Lodsejeren forudsættes, at anlægget er i fuld drift og vedligeholdt indtil overdragelsestidspunktet.

En tidsplan for arbejdets udførelse

Aarhus Universitet skal ifølge bevillingen fra MFVM opføre Gyldenholm anlægget i 2017. Anlægget skal ifølge tidsplanen være opført inden sommerferien nærmere inden uge 29, gerne før.

Bilag A Bevillingsskrivelse fra MFVM til MMM projektet



Miljø- og
Fødevareministeriet
NaturErhvervstyrelsen

Institut for Agroøkologi
Aarhus Universitet
Blichers Allé 220
8830 Tjele

Innovation
J.nr. 33010-NIFA-16-649
Ref. BJTH
Den 21. december 2016

Att. Erik Steen Kristensen

Tilsagn om tilskud til: *Minivådområder med matricer.*

NaturErhvervstyrelsen har den 15. december 2016 fra Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning (SVANA) modtaget projektbeskrivelse for ovennævnte projekt, der i henhold til aktstykket 36/15. december 2016 kan støttes under § 24.33.02.20 i 2016.

På den baggrund meddeler NaturErhvervstyrelsen hermed tilsagn om tilskud til projektet med i alt 15.000.000 kr. i overensstemmelse med projektbeskrivelsen.

Projektbeskrivelsen og det godkendte budget for tilsagnet vedlægges som **bilag 1**.

Projektperiode

Projektperioden starter 1. januar 2017 og udløber 31. december 2020. Der ydes kun tilskud til udgifter, som er afholdt inden for denne periode.

Accept af tilsagn

De økonomisk ansvarlige for projektet skal underskrive en erklæring vedrørende accept af tilsagnet med de tilhørende betingelser (**se bilag 2**). Erklæringen skal være modtaget i NaturErhvervstyrelsen senest fire uger efter modtagelse af tilsagnet. Såfremt NaturErhvervstyrelsen ikke modtager accept af tilsagnet rettidigt, kan tilsagnet bortfalde.

Betingelser for at modtage tilskud

For at I kan modtage tilskud, skal projektet gennemføres i overensstemmelse med betingelserne i tilsagnet og den godkendte projektbeskrivelse. Herudover skal en række generelle betingelser også være opfyldt (**se bilag 3**).

Bilag B Foreløbig effekt- og økonomivurdering af minivådområder med filtermatrice



Landbrugs- og Fiskeristyrelsen
Miljøstyrelsen

Bestillingen: "Foreløbig effekt- og økonomivurdering af minivådområder med filtermatrice"

NaturErhvervstyrelsen og Styrelsen for Vand- og Naturfosvovrvaltning (nu Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, resp. Miljøstyrelsen) har den 13. oktober 2016 fremsendt bestil-ling til DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, på en vurdering af om det er muligt at angive en gennemsnitlig, forskningsbaseret N-effekt og omkostningseffektivitet for minivådområder med filtermatrice, som kan ligge til grund for en foreløbig godkendelse af virkemidlet, således at det kan bringes hurtige-re i anvendelse.

Den skriftlige besvarelse der vedlægges, er udarbejdet af Seniorforsker Charlotte Kjærgaard, Institut for Agroøkologi, DCA, Aarhus Universitet og Seniorforsker Carl Christian Hoffmann, Institut for Bioscience, DCE, Aarhus Universitet. Søren Marcus Pedersen, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet, har, i samarbejde med de to forfattere, varetaget de økonomiske analyser.

Samtidig vedlægges en intern projektrapport, med mere detaljerede beregninger. Denne interne rapport er IPR beskyttet, hvilket indebærer at rapporten og dens indhold og resultater ikke må anvendes, præsenteres, videreformidles eller lignende til 3. part uden alle forfatteres samtykke.

Forfatterne har tilkendegivet, at de gerne bidrager med præsentation af det underliggende data- og vidensgrundlag samt beregninger.

Denne besvarelse er udarbejdet som led i "Aftale mellem Aarhus Universitet og Fødevarerministeriet om udførelse af forskningsbaseret myndighedsbetjening m.v. ved Aarhus Universitet, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, 2014-2017".

Venlig hilsen

Bjørn Molt Petersen

DCA - Nationalt Center for
Fødevarer og Jordbrug

Bjørn Molt Petersen

Specialkonsulent

Dato 8. februar 2017

Mobiltlf.: 9350 8634

Fax: 8715 6076

E-mail:

bjorn.molt.petersen@dca.au.dk

Afs. CVR-nr.: 31119103

Reference: bmp

Journal 152557

Side 1/1

DCA - Nationalt Center for
Fødevarer og Jordbrug
Aarhus Universitet
Blichers Allé 20
8830 Tjele

Tlf.: 8715 6000
Fax: 8715 6076
E-mail: dca@au.dk
http://dca.au.dk/