

## NOTAT

Projekt : Vejlbj Klit og Vrist spildevandskloakering  
Kundenavn : Lemvig Vand og Spildevand A/S  
Emne : Forudsætningsnotat dræning  
Til : Lemvig Vand og Spildevand A/S  
Fra : Flemming Berg  
Projektleder : Mikael Huber  
Kvalitetssikring : Peter Nielsen  
Revisionsnr. : 1.0  
Godkendt af : Flemming Hermann  
Udgivet : 28. marts 2012

28. marts 2012  
BERG  
2231200004

### Forudsætninger for drænsystem

#### 1. Formål

Nærværende forudsætningsnotat har til formål, at beskrive og fastlægge forudsætninger for det fremtidige drænanlæg, så det sikres at anlægget får en levetid som berettiger den økonomiske investering.

Forudsætningsnotatet omhandler emner som:

- Dimensioneringskriterier
- Stigende havvandstand som følge af klimaforandringer
- Stigende grundvandstand som følge af klimaforandringer/havstigninger
- Øget vinternedbør som følge af klimaforandringer
- Vand på terræn, acceptkriterier
- Materialevalg
- Pumpestationer
- Design af drænanlæg
- Anlægsforhold
- Fremtidig drift og levetid

Orbicon A/S  
Jens Juuls Vej 16  
8260 Viby J  
87 38 61 66

info@orbicon.dk  
www.orbicon.dk

CVR nr: 21 26 55 43

Nordea:  
2783-0566110733

## 1. Dimensioneringskriterier

Dræn på landbrugsarealer dimensioneres normalt for en afstrømning på 1,0 – 1,5 l/s/ha.

Området her kan ikke karakteriseres som værende sammenligneligt med landbrugsjord, men afstrømningsmæssigt bør det kunne sammenlignes.

Her til skal lægges en faktor for det grundvand som drænanlægget også skal bortlede.

Beregninger foretaget på grundlag af den foreliggende geotekniske rapport, samt en forventet 0,5 m højere grundvandstand, udviser at der skal tillægges ca. 0,2 l/s/ha.

På den baggrund vil vi anbefale at drænsystemet dimensioneres for en afstrømning på 1,5 l/s/ha.

I forbindelse med detailprojektering af drænanlægget vurderes de økonomiske konsekvenser af, at forøge afstrømningsgrundlaget fra 1,5 til 2,0 l/s/ha og såfremt anlægsudgifterne ikke forøges med mere end 5 % vælges det forøgede afstrømningsgrundlag på 2,0 l/s/ha.

I forbindelse med detailprojekteringen vurderes endvidere de enkelte ledningers beliggenhed og kapacitet, med henblik på at sikre anlæggets samlede funktion og evne til at bortlede vandmængder fra særlig kritiske steder.

## 2. Stigende havvandstand som følge af klimaforandringer

Regeringen har i 2008 udarbejdet ”*Strategi for tilpasninger til klimaforandringer*” men strategien er allerede forældet idet modelusikkerheden for de forskellige klimamodeller er større end det strategien kunne forudse.

Regeringen har på den baggrund valgt at tage udgangspunkt i Scenarie A2 som værende det scenarie man tillægger størst værdi. Scenariet forudsiger, at vandstanden i havet om 100 år er steget op til 1,0 m. Stigningen er ikke lineær men forventes at blive stejlere med tiden.

Vi kan på den baggrund måske forvente en havstigning i størrelsesordenen 0,3 – 0,5 m set over de næste 50 år.

Der kan i øvrigt henvises til [www.klimatilpasning.dk](http://www.klimatilpasning.dk) – kyst, hvor der kan hentes yderligere oplysninger om stigende havvand og andre kystnære forhold.

## 3. Stigende grundvandstand som følge af havstigninger.

Vi må på baggrund af den kystnære beliggenhed forvente at grundvandstanden i området følger de ændringer der sker i havets stigninger.

Vi må derfor forvente at grundvandstanden generelt stiger og dermed øges gennem tiden den vandmængde som drænanlægget skal bortlede/bortpumpe.

Drænanlæggets kapacitet vil dermed være en afgørende faktor for både den fremtidige grundvandstand i området, samt for de mængder som pumpestationerne skal bortpumpe.

#### **4. Øget vinternedbør som følge af klimaforandringer**

Jf. de foreliggende klimamodeller må man også forvente, at der kommer stigende vinternedbørsmængder.

De samlede nedbørsmængder set over året vil ikke ændre sig væsentligt, men intensiteten og hyppigheden af voldsomme regnskyl forventes at tage til, og man må også forvente, at der vil være store variationer fra år til år.

Set over en 100 års periode, forventer de forskellige klimamodeller, at vinternedbøren øges med ca. 40 %.

#### **5. Vand på terræn, acceptkriterier**

Mængden og hyppigheden af vand på terræn er afhængig af mange faktorer. Intensiteten og hyppigheden af voldsomme regnskyl, samt den infiltrationskapacitet der er i jorden vil være bestemmende for hvor meget og hvor længe der står vand på terræn.

Med anlæggelsen af et nyt drænanlæg, må det anses for rimeligt, at der kun står synligt vand på terræn i en begrænset periode, f.eks. af ca. et døgn varighed. Denne betragtning er dog afhængigt af om den enkelte grundejer har foretaget supplerende dræning på ejendommen og tætheden af det net som drænledninger danner.

Det tilrådes derfor, at der åbnes op for, at de enkelte grundejere for egen regning kan etablere og tilslutte drænanlæg til det fælles etablerede drænanlæg i vejene.

Behovet for supplerende dræn på egen ejendom påhviler grundejerne.

Drift og vedligehold af enkeltmandsdræn på private grunde bør vedligeholdes af de respektive grundejere.

#### **6. Materialevalg**

Drænledninger forudsættes udført af dobbeltvæggede fuldslidsede PP-drænrør, samt dobbeltvæggede toplidsede kombinationsledninger(ledninger med lukket bund) i diverse dimensioner.

Samtlige drænledninger pakkes med filtergrus.

Evt. tætte ledninger forudsættes etableret af PP-regnvandsledninger.

Brønde forudsættes udført af:

- Ø 450 mm PVC-brønde for ledningsdimensioner op til og med 160 mm.
- Ø 1000 mm betonbrønde for ledningstilslutninger op til og med ø 600 mm.
- Lodsejerbrønde - Ø 315 mm PVC-brønde med betonkegle og betondæksel.

Samtlige brønde udføres med minimum 0,5 m sandfang.

## 7. Pumpestationer

De pumpestationer der skal etableres, og som udgør en betingelse for at grundvandstanden i området kan sænkes, skal bestykkes og dimensioneres så de fungerer optimalt i forhold til både grundvandstilstrømningen, situationer med meget kraftige regnskyl, bestandighed mod okkerforekomster og energiforbrug.

Traditionelt anvender man i landbruget vandløftere som placeres umiddelbart ved siden af recipienten(grøften).

Området og de muligheder der er for at lede vandet mod øst, betinger nok nærmere, at der her anvendes dykkede spildevandspumper, alternativt tørt opstillede pumper, som kan pumpe vandet længere væk og som er bestandige mod både okker og vand, idet det uden tvivl gælder om at få grundvandet pumpet godt mod øst, så det ikke trænger tilbage i pumpelagenes områder.

På den baggrund anbefales det, at slutpumpstationer etableres som:

- Pumpebrønde af enten beton eller PE
- Dykkede eller tørt opstillede spildevandspumper – 2 ens pumper i hver med alternerende drift, eller en kombination af pumper der kan håndtere både små og store vandmængder under optimale driftsforhold.
- Skyde- og kontraventiler, evt. i separat ventilbrønd
- Nødoverløb til eksisterende afvandingsskanaler.
- Fritstående el- og pumpestyringsskab placeret umiddelbart ved pumpestationen
- Overvågning.

Drænpumpestationer som placeres inden for det drænedede område og som blot pumper drænvandet videre til næste pumpestation/drænledning, bestykkes kun med 1 pumpe og forsynes med ”nødoverløb” til dræn i næste pumpeopland.

Endvidere foreslås det, at etablere en sandfangsbrønd umiddelbart før indløbet til pumpestationen for at sikre en bedre bundfældning af sand og udfældning af okkerforekomster.

Det må forventes, at der skal etableres pumpestationer både i og uden for området, for at minimere gravedybden på dræn- og regnvandsledninger.

Pumpestationerne forsøges placeret uden for kørebanearealer, så de kan forsynes med lette dæksler af aluminium.

Udløb fra pumpestationer placeres hvor der er udløb i dag.

## **8. Design af drænanlæg**

Det forudsættes at der etableres drænledninger i alle veje som der skal etableres kloakledninger i.

Der tages endvidere udgangspunkt i luftfoto med oversvømmelser, som indikerer de mest kritiske steder med stort behov for afledning af overfladevand.

Dræn forventes etableret i 0,8 – 1,5 m dybde under færdigvej.

Dræn forventes etableret med minimum 3 ‰ fald, såfremt det kan lade sig gøre af hensyn til gravedybder. Minimumsfaldet sikrer korrekt udførelse.

## **9. Anlægsforhold**

Drænledningerne forventes etableret i samme arbejdsgang som kloakanlægget og må generelt forventes udført ved anvendelse af gravekasser og grundvandssænkning med sugespidsanlæg.

Oppumpet grundvand skal ledes til de recipienter som permanent skal modtage vandet fra drænanlægget.

Det skal inden udledning sikres, at udfældning af okker sker under kontrollerede forhold, f.eks. i udfældningsbassiner eller sandfiltre, så recipienterne/grøfterne forurenes med okkerudfældninger.

Der skal udarbejdes en beredskabsplan for imødegåelse af okkerforureninger, omfattende overvågning, tiltag for afhjælpning og kontakt til myndigheden. Beredskabsplanen skal udarbejdes i samråd med myndigheden.

## **10. Fremtidig drift og levetid**

Der er indgået aftale om, at den fremtidige drift af drænanlægget med tilhørende pumpestationer, påhviler de respektive pumpelag. Der opfordres til, at der indgås aftale med Lemvig Vand og Spildevand A/S om overvågning og udførelse af drift på drænpumpestationer.

Levetiden for det etablerede drænanlæg med tilhørende pumpestationer forventes at være ca. 50 år, dog under forudsætning af, at der udføres drift og vedligehold som understøtter dette.

Det må forventes, at der skal afsættes midler til en effektiv spuling af dræn ca. hvert andet år, samt spuling og tømning af sandfang i brønde, evt. oftere i områder som er specielt belastede med okker.

