

# Effektivt afvanding ved det nye supersygehus i Odense

Håndteringen af nedbør fra det nye hospital baseres på en bæredygtig LAR løsning (Lokal Afledning af Regnvand), der omfatter en kombination af regnvandsbassiner, grønne tage, wadis og nedsivning

## Af Rune Butzbach

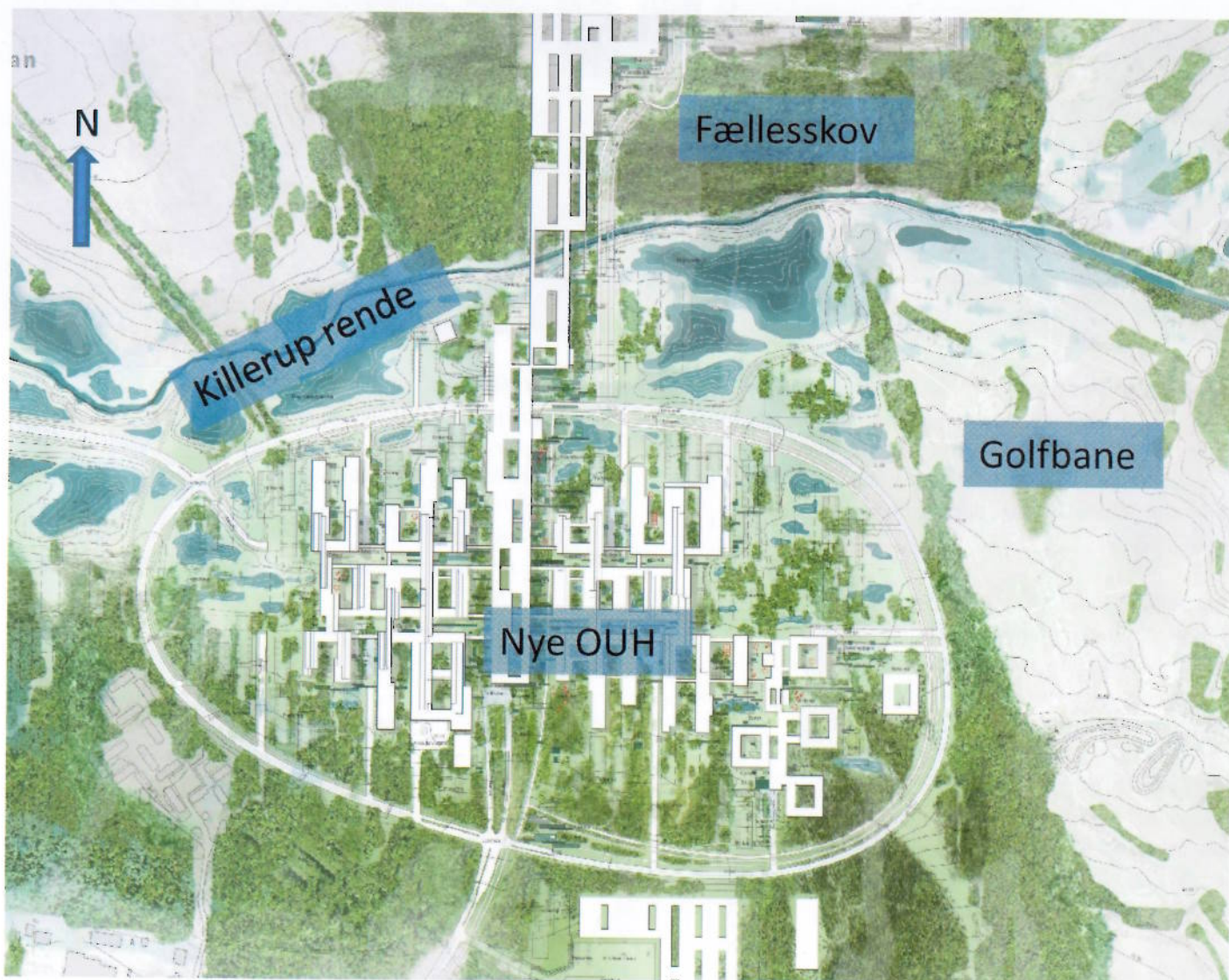
I 2011 skrev Region Syddanmark og konsortiet Medic OUH under på totalrådgiver-kontrakten om Nyt OUH - det nye supersygehus i Odense. Håndte-

ringen af nedbør fra det nye hospital baseres på en bæredygtig LAR løsning (Lokal Afledning af Regnvand), der omfatter en kombination af regnvandsbassiner, grønne tage, wadis og nedsivning. Projektet integrerer håndtering af nedbør

med etablering af nye rekreative områder og bevarelse af naturværdier. Tilgangen til regnvandshåndteringen er, at regnvand ikke er affald, men en ressource, der åbner muligheder frem for at skabe problemer.

## Områdebeskrivelse

Nyt OUH kommer til at ligge i den sydøstlige del af Odense. Nyt OUH placeres på en grund syd for Syddansk Universitet og bygges sammen med det nye Sundhedsvidenskabelige fakul- ▶

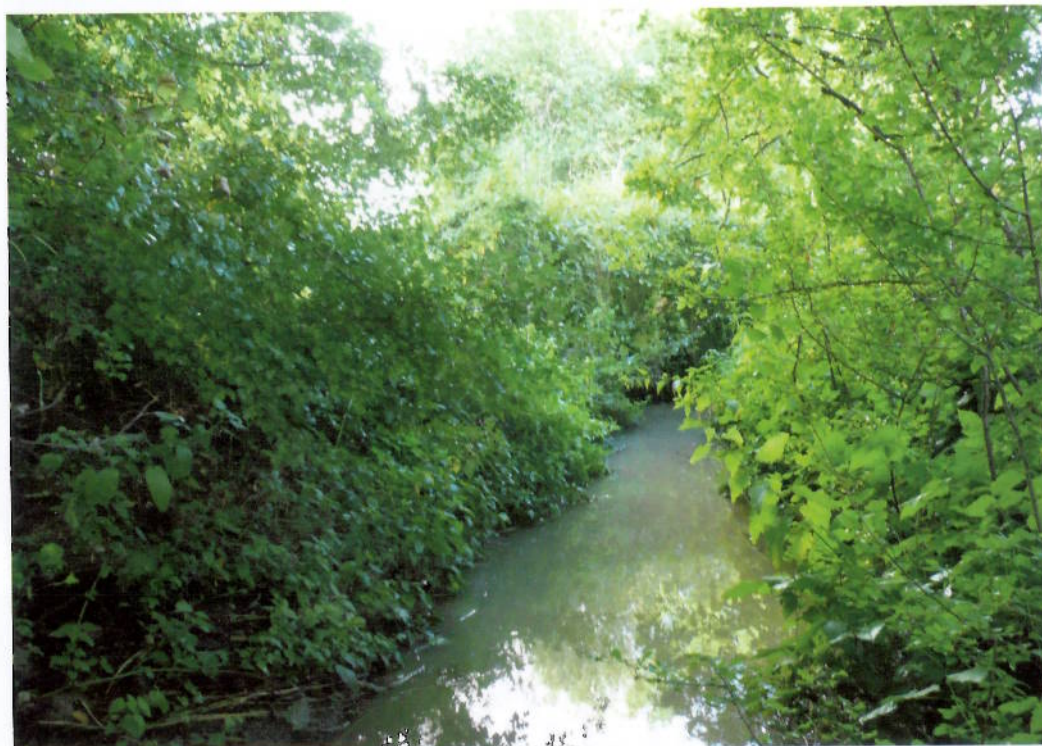


Figur 1. Nyt OUH oversigtsplan.



► Effektivt afvanding...  
Fortsat

tet på Syddansk Universitet (SDU). Grunden, hvor Nyt OUH bygges, er i dag marker. Området afgrænses i øst af en golfbane, mod nord af Killerup rende og Fællesskoven. Terrænet falder jævnt fra syd mod Killerup rende i nord. Højdeforskellen er mindre end fem meter. Killerup rende er en kraftigt reguleret bæk, som mest har karakter af en grøft. Renden løber ud i Lindved Å øst for byggeområdet. Renden har lav naturmæssig værdi. Fællesskoven er en gammel fredsskov med høj naturhistorisk værdi. Her findes flere sjældne plante arter, formentlig fordi skoven har ligget uberørt i meget lang tid. Geologien i området består af 50-60 m istidsaflejringer, der overlejrer kalk. Størstedelen af aflejringerne er lerede. Der findes enkelte terrænnære



Figur 2. Killerup rende.

sandlommer, men ingen større, sammenhængende sandaflejringer. Der er mulighed for lokal nedsivning, men næppe i en størrelsesorden der kan sikre effektiv afledning af store nedbørmængder over kort tid.

**Forudsætninger**

Bygherre har sammen med Odense kommune opstillet nogle rammer for håndteringen

af nedbør fra Nyt OUH. Blandt de mest centrale er:

- Regnvand må ikke ledes til spildevandskloakken
- Afstrømningen fra hospitalsområdet til Killerup rende må ikke overstige 1 l/s/ha
- Hydrologien i Fællesskoven skal påvirkes mindst muligt

Man ønsker endvidere, at der skabes et vandelement omkring

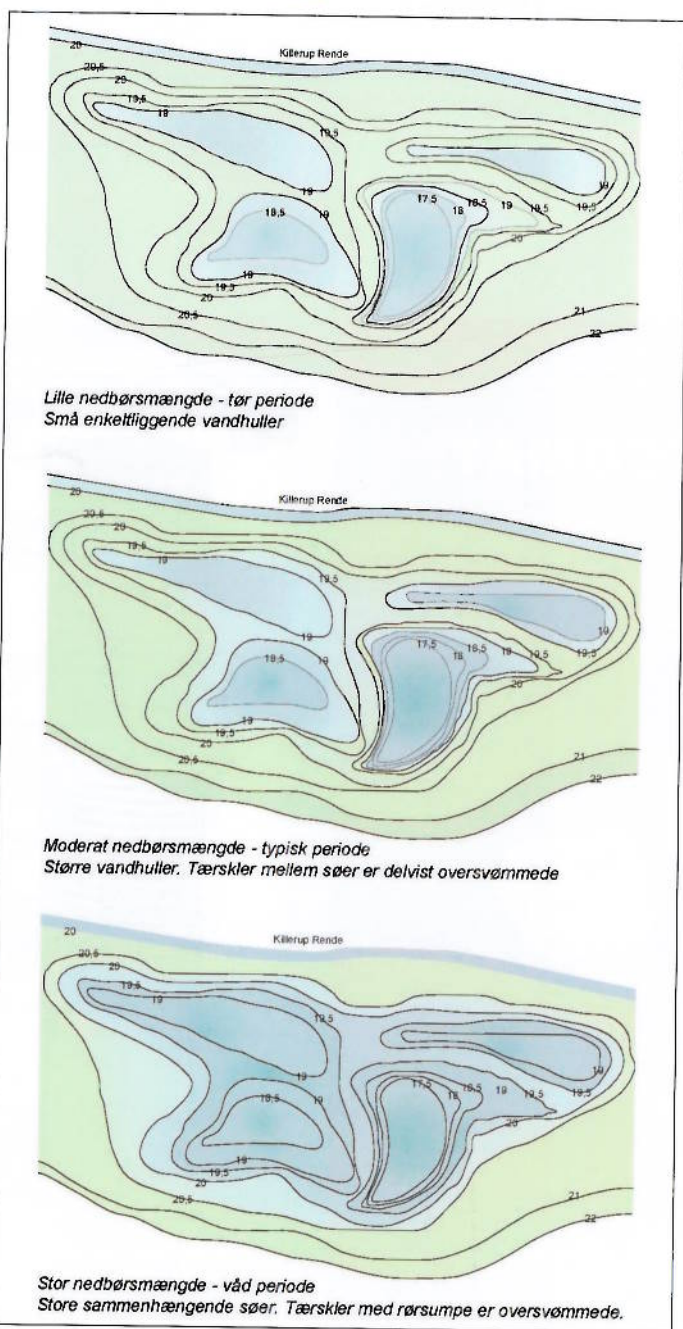
Killerup rende med høj rekreativ værdi. Gerne med vådområder, der skifter karakter med årstid, vejr og klima. At man ikke ønsker regnvand i spildevandskloakken er efterhånden et standardkrav. Begrænsningen af afstrømningen fra Nyt OUH til Killerup rende er begrundet med, at Lindved å allerede er så belastet af tilløb, at den går over sine bredder ved kraftige regnskyl. ►

Retningslinjer	Løsninger
1. Afvandingsprojektets første prioritet er, at undgå oversvømmelser på hospitalet.	1. Effektivt afledningssystem på hospitalsområde. Der dimensioneres til meget store nedbørmængder (en 100 års nedbørshændelse). 2. Overløb fra regnvandssøer er lagt lavere end gulvkoten på hospitalet
2. Regnvand er ikke affald men en ressource, der skal nyttiggøres	1. Regnvandet fra Nyt OUH sendes til regnvandssøer, der udformes som et naturområde 2. Grønne tage og wadis, som indarbejdes i byggeriets arkitektur
3. Projektet skal være bæredygtigt, robust og kræve et minimum af vedligeholdelse	1. Pumpeløsninger undgås 2. Brug af flere forskellige afledningsløsninger.
4. Minimal påvirkning af Fællesskoven	1. Regnvandssøerne holdes syd for Killerup rende 2. Killerup Rende beholder sit nuværende profil

Tabel 1: Sammenhæng mellem retningslinier og løsninger for afvandingsprojektet på Nyt OUH



► Effektivt afvanding...  
Fortsat



Figur 3. Nyt OUH. Regnvandssø principskitse. Søerne ændrer karakter med skiftende vandstande.

## AJVA APS

Sydmarken 31-33 · 2860 Søborg  
Tlf. 39 67 86 11 · Fax 39 67 68 83  
ajva@ajva.dk · www.ajva.dk

- Varmtvandsbeholdere
- Forrådsbeholdere
- Pladevarmevekslere
- Rørvarmevekslere
- Bufferbeholdere
- Oliekanter
- Akkumuleringstanke
- PED-godkendte trykbeholdere



Ud over den generelle risiko for oversvømmelse findes der nedstrøms tilløbet fra Killerup rende nogle våde enge, som er beskyttet under EUs habitatdirektiv. Habitatområderne kan muligvis tage skade hvis åen ved ekstremvandføringer går over sine bredder og strømmer ind over engene. Under almindelige forhold kan Lindved å modtage ekstra vand uden at det giver problemer. Vandet fra

Syddanmark og Odense Kommunes ønsker og visioner og KAN INDGÅ i den helhed, som byggeriet skal være. Medic OUH konsortiet har nedsat en gruppe med ansvar for afvandingen. Arbejdet er stærkt tværfagligt med deltagelse af miljøfolk, landskabsarkitekter, VVS og Konstruktionsingeniører, geologer, biologer og byggestyringsfolk. Den tværfaglige tilgang er afgørende

### Fakta om Nyt OUH

#### Tidsplan

Oktober 2012 Byggeprogram  
Juni 2013 Dispositionsforslag  
Januar 2014 Projektforslag  
2015 forventet byggestart  
2019-2021 Byggeriet tages i brug

#### Projektets størrelse

Nyt OUH og SUND: samlet ca. 780.000m<sup>2</sup> grundareal  
Somatisk Hospital ca. 212.000m<sup>2</sup>, 6,3 mia kr.  
Psykiatrisk hospital ca. 24.500m<sup>2</sup>, 0,6 mia kr.  
Sundhedsvidenskabeligt Fakultet ca. 40.000m<sup>2</sup>, 1,0 mia kr.

#### Bygherre

Bygherre for projekt nyt OUH er Region Syddanmark

#### Totalrådgiverkonsortiet Medic OUH

KHR Arkitekter A/S, White Arkitekt A/S og A/B  
Dall & Lindhardt A/S, EKJ Rådgivende Ingeniører A/S,  
WSP Sverige AB, Oluf Jørgensen A/S  
Underrådgivere: Søren Jensen A/S, Schönherr A/S med  
Viatrik A/S, Lohfert & Lohfert A/S, og Balslev A/S

Nyt OUH kan derfor ledes til Lindved å, men tilløb skal forsinkes, så man undgår en stor puls af vand når åen i forvejen er (over)fyldt. Kravet om at begrænse påvirkningen af hydrologien i Fælleskoven bunder i ønsket om, at bevare skoven så uberørt som muligt. De hydrologiske forhold vurderes at være væsentlige for dette økosystem.

for kvaliteten af det samlede afvandingsprojekt. Gruppen er begyndt med at definere prioriteter og mål, som fungerer som retningslinjer for projektet. Herefter har gruppen været i gang med at udvikle løsningen. Centrale retningslinjer og eksempler på de løsninger, som er valgt er opsummeret i tabel 1.

#### Processen

Opgaven for Konsortiet Nyt OUH er, at omsætte projektets forudsætninger til en afvandingsløsning der på samme tid er funktionel, opfylder Region

#### Løsningen

Der arbejdes med en samlet løsning, med flere metoder til afledning, som fungerer samtidig. Den samlede løsning kan deles op i et primært system og sekundære systemer.



## ► Effektivt afvanding... Fortsat

Rygraden i systemet er en effektivt, nedgravet regnvandskloak med udløb til nogle store regnvandsbassiner, der etableres i området mellem Nyt OUH og Killerup rende (se figur 1). Bassinerne gives organiske former og udgraves med tærskler og forskellige vanddybder. Dette vil skabe et område med en dynamisk og omskifteligt karakter. I tørre periode vil områderne fremstå som vandhuller adskilt af vegetationsdækkede bræmmer. I vådere perioder oversvømmes tærsklerne og danner større sammenhængende vådområder. Princippet kan ses på figur 3. Regnvandssøerne dimensioneres til at kunne rumme en 20 års nedbørshændelse, der korrigeres med en klimafaktor, der tager højde for de forøgede nedbørsmængder og intensiteter, der forventes at blive en følge af klimaforandringer. Det er vigtigt, at søerne relativt hurtigt slipper af med vand efter et større regnskyld, så søernes kapacitet til at opsamle og

opmagasinere afstrømning genopbygges. Dette sikres ved etablering af afløb fra søerne til Killerup rende. Der monteres flowbegrænsere på afløbene, så afstømningen ikke overstiger de 1 l/s/reduceret ha, som er en forudsætning for projektet. Ud over afløbene vil der også forsvinde vand fra søerne via fordampning, men dette tab er for lille til at kunne vedligeholde kapaciteten i søerne. Terrænkoten mellem søerne og Killerup rende holdes lavere end gulvkoten på Nyt OUH. Dette sikrer, at hospitalet ikke oversvømmes som følge af opstuvning i regnvandssystemet. Kommer der så meget nedbør, at søernes kapacitet overstiges, løber søerne over til Killerup rende. Princippet er vist på figur 4.

### Sekundære systemer

Regnvandskloakken suppleres med en række lokale løsninger. Fælles for disse løsninger er, at deres kapacitet er begrænset, men alle bidrager til at tilbageholde og forsinke afløbet af nedbør og forøger dermed regnvandssystemets samlede tilbageholdelseskapacitet. Samtidig indgår bl.a. de grønne tage, ligesom regnvandssøerne som elementer i Nyt OUHs arkitektur. De sekundære løsninger omfatter grønne tage, wadis og

mindre, lokale nedsivningsanlæg.

### Det videre samarbejde

Et afvandsingsprojekt er en kompleks opgave. De markante ændringer i afløbsforholdene der følger med at bebygge et stort område, kan få konsekvenser andre steder i det hydrologiske system. Blev vandet ledt direkte til spildevandskloakken ville det medføre problemer med kapaciteten i kloakken og rensningsanlæg. Var regnvandskloakken på Nyt OUH ledt direkte til Killerup rende kunne dette betyde flere oversvømmelser langs Lindved å, og måske skade både habitatområder og den værdifulde natur i Fællesskoven. Med afvandsingsprojektet, der beskrives i denne artikel mener Medic OUH, at fundamentet er lagt til en bæredygtig løsning, der integrerer:

- effektiv og sikker afvanding af det nye hospital
- bevarelse af nuværende naturværdier
- nyttiggørelse af "sekundavand" til skabelse af et vådområde med høj rekreativ værdi

Dermed ikke sagt, at vi er færdige. Projektet er først ved at gå i gang. Der er mange emner,

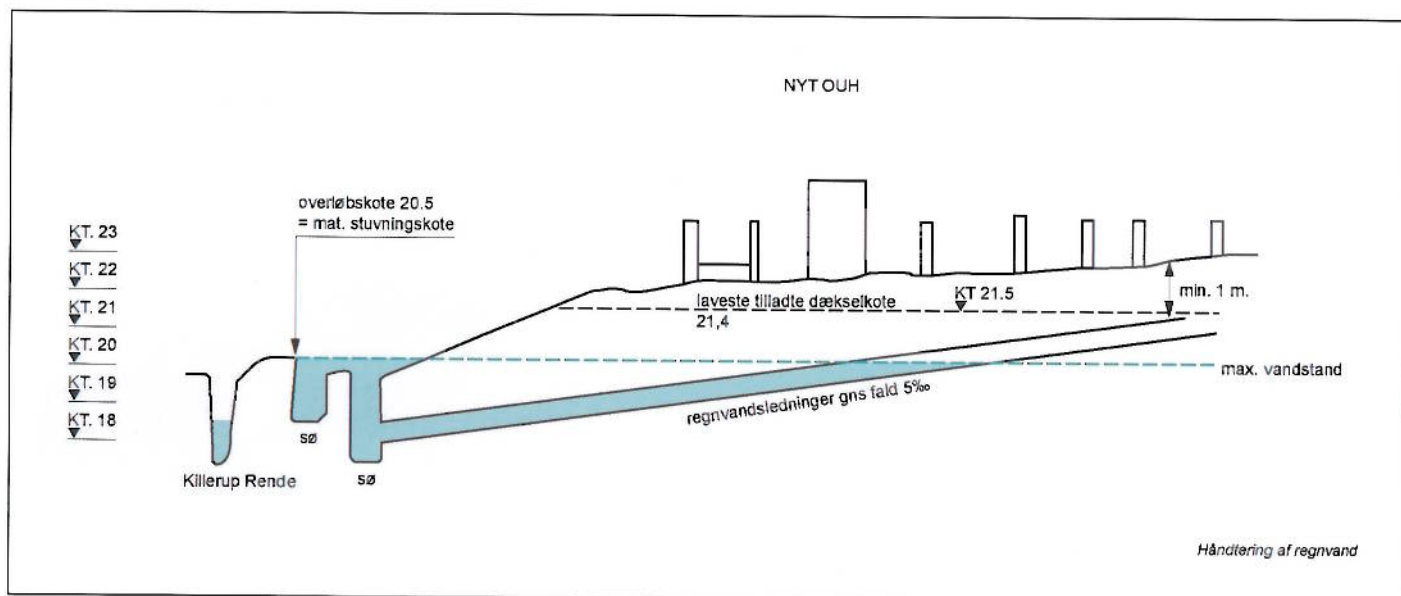
som skal vurderes, afklares og defineres. I kategorien af tekniske emner er f.eks.:

- Er dimensioneringen af regnvandssøerne til 20 års nedbør for meget eller for lidt?
- Status for vådområderne i fremtiden – får søerne status som teknisk anlæg eller et naturområde, og hvad betyder det for mulighederne for f.eks. oprensning og dermed vedligeholdelse af søernes kapacitet?

Ud over teknikken er der mulighederne for at mødekomme diverse ønsker. F.eks. er Biologisk Institut på SDU kommet med input til projektet og forslag om, at give projektet en undervisningsmæssig dimension.

Dette er eksempler på hvad der arbejdes videre med. Mange af svarene har en betydelig politisk dimension. Arbejdet foregår derfor i samarbejde mellem Region Syddanmark, rådgivere, Odense kommune, Syddansk universitet. Vi i Medic OUH konsortiet glæder os til at arbejde videre med det store og ambitiøse projekt.

*Om forfatteren: Rune Butzbach, er geograf og fra EKJ rådgivende ingeniører as. EKJ er en del af Medic OUH konsortiet.*



Figur 4. Principskitse af det primære afvandingssystem. Overløbskoten fra søerne holdes lavere end basiskoten for hospitalet for at sikre mod oversvømmelse på hospitalet.