



# DNV-Gødstrup

## Delprojekt 02 – Hovedforsyninger, Køling

### Projektforslag

Dokumentnummer: DNV-C-DP02-08-RAP-XXX-Projektforslag DP02			Projekt: 6306-001			
Rev.	Dato	Tekst	Firma	Udarbejdet	Kontrolleret	Godkendt
	03.12.2012	Udgave for bygherre godkendelse	CV	PCH, DMY, EGM, JAM	JAM	PWA
A	07.12.2012	Udgave tilrettet og godkendt af DNV	CV	PCH, JAM	JAM	PWA
B	13.12.2012	Økonomi tilrettet	CV	PCH, JAM	JAM	PWA
C	4.01.2013	Udbudsform tilrettet	CV	PCH, JAM	JAM	
D	17.01.2013	Byggeindeks tilrettet 2013	CV	PCH, JAM	JAM	



<b>INDHOLDSFORTEGNELSE</b>		<b>SIDE</b>
<b>1</b>	<b>INDLEDNING</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RESUME</b>	<b>4</b>
2.1	Kort Resume	5
2.2	Forhold til afklaring i efterfølgende proces	7
<b>3</b>	<b>PROJEKTHÅNDBOGEN</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>FORUDSÆTNINGER</b>	<b>7</b>
4.1	Overordnede forudsætninger for køleledningen	7
4.2	Overordnede programforudsætninger for DP 02	7
4.3	Krav til bæredygtighed	8
4.3.1	Miljømæssig bæredygtighed	8
4.3.2	Økonomisk bæredygtighed	8
<b>5</b>	<b>PROJEKTOMRÅDET</b>	<b>9</b>
5.1	Grunden / eksisterende forhold	9
<b>6</b>	<b>FORSYNINGER</b>	<b>9</b>
6.1	Eksisterende forsyninger	9
6.2	Fremtidige forsyninger	9
6.2.1	Køleforsyning	10
<b>7</b>	<b>GRÆNSEFLADER</b>	<b>10</b>
7.1	DNV-Gødstrup / Det samlede byggeri	10
7.2	Vejdirektoratet	10
7.3	Herning Kommune	10
7.4	Forsyningsselskaber	10
7.5	Øvrige interessenter	11
<b>8</b>	<b>FUNKTIONELLE OG TEKNISKE KRAV</b>	<b>11</b>
8.1	Trace for forsyningsledninger	11
8.2	Reetablering af Byggepladsveje, parkeringsarealer og oplagsarealer	11
<b>9</b>	<b>PROJEKTBEKRIVELSE</b>	<b>11</b>
9.1	Køling	11
9.2	Trace for forsyningsledninger	12
9.3	Reetablering af Byggepladsveje, parkeringsarealer og oplagsarealer	12
<b>10</b>	<b>SIKKERHED OG SUNDHED</b>	<b>13</b>
10.1	Bygherrens pligter	13
10.1.1	Generelt	13
10.1.2	Arbejds miljøkoordinering under projektering	13
10.1.3	Arbejds miljøkoordinering under udførelsen	14
10.1.4	Overdragelse	14



10.1.5	Registrering af Udenlandske Tjenesteydelser (RUT)	14
10.2	Projektering	14
10.3	Udførelse	15
10.4	Arbejds miljøorganisation (Sikkerhedsorganisationen) på byggepladsen	16
10.5	Arbejdsopgaver og risici	16
10.5.1	Generelt	16
10.5.2	Risiko for ulykker	16
10.5.3	Ergonomisk arbejdsmiljø	17
10.5.4	Støj	18
10.5.5	Hånd-arm vibrationer	18
10.5.6	Helkropsvibrationer	19
10.5.7	Kemi	19
<b>11</b>	<b>ØKONOMI</b>	<b>20</b>
11.1	Generelle forudsætninger for overslag	20
11.2	Økonomisk overslag, Køleledning i fællestracé	21
11.3	Valg af udbudsform	21
<b>12</b>	<b>TIDSPLAN</b>	<b>21</b>
<b>13</b>	<b>BILAG</b>	<b>22</b>



## 1 INDLEDNING

DNV-Gødstrup projektet følger tidsplanen og status på processen er følgende:

- Delprojekt DP1a, byggemodning og byggepladsanstilling er opstartet og pågår.
- Delprojekt DP1b: Skurby etablering og drift i udbud
- Udbud på Byggeledelse pågår.

Projektet er så langt fremme, at forsyningsledninger naturligt kan igangsættes.

Den foreløbige hovedtidsplan forudsætter, at funderingsarbejder /pælefundering opstarter på byggepladsen i 2014. Forinden skal forberedende arbejder være afsluttet. Nærværende delprojekt DP02 forventes udbudt umiddelbart efter godkendelse i Regionsrådet februar 2013.

Nærværende projektforslag omfatter kun DP02 – Hovedforsyninger, Køling.

Dette delprojekt omhandler etablering af alle køleledninger i jord fra kølecentral via ringledningstracé og stikledninger til bygning.

Projektet udføres i tæt koordinering med DP1, byggemodning og byggeplads samt øvrige forsyninger placeret i ringledningstracé.

Arbejder forudsættes opstartet 2.06.2013 og planlægges afsluttet i efteråret 2013.

Køling til brug for DNV-Gødstrup produceres i kølecentral placeret ved servicebygningen. Køling produceres ved et temperatursæt på 6/15 °C, og distribueres herfra videre til det store ringsystem, der omkranser DNV-Gødstrup.

Ringsystemet for køling er forudsat placeret i samme ledningstracé som den øvrige varmforsyning, fiber, brugsvandsforsyning og el-forsyning.

Den overordnede idé med køleringssystemet er at gøre en fremtidig udvidelse eller om-disponering af DNV-Gødstrup hospital så installationsfleksibelt som muligt. Man kan umiddelbart koble på den eksisterende ringforsyning hvis man skal udvide én af de eksisterende områder på hospitalet. En anden fordel ved ringforbindelsen er at systemet er ringforbundet, hvilket gør service af kølestik uafhængig af driften på det øvrige hospital.

## 2 RESUME

Rapporten er opdelt i følgende hovedafsnit:/LÆSEVEJLEDNING

- 3. Projekthåndbogen
- 4. Forudsætninger
- 5. Projektområdet
- 6. Forsyninger
- 7. Grænseflader
- 8. Funktionelle og tekniske krav
- 9. Projektbeskrivelse
- 10. Sikkerhed og sundhed



- 11. Økonomi
- 12. Tidsplan
- Bilag

Punkt 4, 5, 6 og 7 er indledende afsnit, som beskriver de generelle forudsætninger for nærværende projektforslag, samt beskriver projektets tilstødende grænseflader mod omgivelserne såvel myndighedsmæssigt som forsyningsmæssigt.

I punkt 8 er endelig oplyst bygherrens specifikke krav til projektet/opgavens løsning. I punkt 9 er redegjort for hvad delprojekt DP02 indeholder af ydelser. Afsnittet understøtter tegningerne i projektet, der beskriver omfanget af ydelser geometrisk. Sammen danner de en helhed og kan opfattes som svaret på de generelle krav oplyst i punkt 4 – 7 og de specifikke bygherrekrav anført under punkt 8. I punkt 10 redegøres for sikkerhedsforhold og i punkt 11 og 12 redegøres for den til delprojektet hørende anlægsøkonomi og tidsplanforhold.

Projektforslaget danner grundlag for den videre projektering frem til færdigt hovedprojekt. På baggrund af det bygherregodkendte projektforslag er det muligt at færdigprojektere delprojekt DP02 uden yderligere input fra bygherreside.

## 2.1 Kort Resume

I nærværende resume redegøres kort for indholdet i de enkelte punkter i rapporten

**4. Forudsætninger.** Det af bygherren godkendte Byggeprogram er grundlaget for udarbejdelsen af dette projektforslag.

**5. Projektområdet** for DNV-Gødstrup omfatter ca. 37 ha stort areal vest for Gødstrup svarende til areal omfattet af lokalplan nr. 54.OF1.1. Arealet afgrænses af Holstebro-Herning jernbanen, Gødstrupvej og den planlagte forlængelse af Vesterholmsvej. Områdets vestlige afgrænsning forløber omtrent i den nord-sydgående del af Næstholtvej. I områdets sydøstlige del ligger en gravhøj, som bevares og friholdes for bebyggelse. Byggegrunden fremtræder svagt skrånen-de mod nord med niveauforskelle på ca. 8 m.

Der er udført en orienterende samt supplerende **geoteknisk undersøgelse** for en indledende belysning af jordbunds-, grundvands- og funderingsforhold for et nyt akuthospital i Gødstrup.

Herning Museum har i 2010 og 2011 udført **arkæologiske udgravninger** af projektområdet. Med de gennemførte og planlagte undersøgelser vurderes det, at alle arkæologiske anlægspor er opmålt og registreret og alle oldtidsfund er sikret før anlægsarbejdet igangsættes. Gravhøjen i området har en beskyttelseszone med radius 110 meter fra gravhøjens centrum. Indenfor dette område må der ikke foretages betydende reguleringer. Det er dog planlagt, at den nordlige del af beskyttelsesområdet indgår i de arealer, hvor der skal anlægges forsyningsledningstracé, både til magasinering og rekreative formål. Herning Museum/Herning Kommune har oplyst at ledningsarbejder ikke betyder ændringer i landskabet og dermed godkendt.



**6. Forsyninger.** Bygherren har afholdt møder med de enkelte forsyningsselskaber i løbet af 2011 og 2012, og på den baggrund er udarbejdet en række notater og referater. Disse notaters forudsætninger er indarbejdet i dette projektforslag.

Nærværende delprojekt skal udføres i tæt koordinering med de øvrige forsyningsselskaber ved etablering af fælles ringledningstracé og stikledninger.

**7. Grænseflader** til Herning Kommune og forsyningsselskaber, entreprenører på DP1 og byggeledelsen er beskrevet i generelle vendinger. Specifikke grænseflader skal aftales i senere faser med de enkelte interessenter og forsyningsselskaber.

**8. Funktionelle og tekniske krav** redegør for de specifikke programkrav til de enkelte projektelementer i DP02:

- Køleledninger
- Jordarbejder
- Koordinering

**Køleledninger** etableres i fælles rørgrav, som ud over kølerør, også indeholder varmerør, fiber, brugsvandsrør mv.

**Jordarbejder** ved etablering af ledningsarbejder for køling er indeholdt i nærværende delprojekt inkl. reetablering af ledningstracé.

**Koordinering** mellem øvrige forsyningsselskaber udføres bl.a. ved udveksling af tegningsmateriale samt ved fælles projekterings-, og koordinationsmøder hvor fælles grænseflader bliver drøftet.

**9. Projektbeskrivelsen** er det projektmæssige svar på programkrav anført i tidligere afsnit, her- under naturligvis funktionelle og tekniske krav. I afsnittet beskrives de enkelte projektelementer nævnt ovenfor mht. dimensioner og specifikationer.

Ledningsplan DNV-T-S-N-000-US-1-55-110 viser løsningen grafisk

**10. Sikkerhed og sundhed.** Kapitlet redegør for de bekendtgørelser og vejledninger, der har en særlig betydning for projektet. Der redegøres for bygherrens pligter, de rådgivendes pligter, regler for indretning og adfærd på byggepladsen, kravene om en sikkerhedsorganisation på byggepladsen samt endelig en redegørelse for de risici, som knytter sig til en lang række opgaver på byggepladsen.

**11. Økonomi.** De samlede håndværkerudgifter inkl. reserver ekskl. omkostninger (honorarer, mv) beløber sig til **DKR. 20.331.900** ekskl. moms på byggeindeks 130.

**12. Tidsplan.** Tidsplanen er udarbejdet således at etablering af ledningsarbejder til Hovedforsyninger følger tidsplan for DP1. Projektet udsendes til tilbudsgivning i offentligt udbud. Godkendelse i Regionsrådet med tilhørende bevilling søges på grundlag af projektforslaget.



## 2.2 Forhold til afklaring i efterfølgende proces

- Projektmateriale for DP1 optimeres og tilrettes i henhold til ny placering af bygning og serviceby, mv. og forsyningsledningstrace tilpasses.
- Koordinering mellem DP2 og øvrige forsyningselskaber.

## 3 PROJEKTHÅNDBOGEN

Der henvises til selvstændig projekthåndbog, **Projekthåndbogen**, der beskriver CuraVita's projektorganisation og den planlagte kommunikationsstruktur.

## 4 FORUDSÆTNINGER

### 4.1 Overordnede forudsætninger for køleledningen

Det af bygherren godkendte Byggeprogram er grundlaget for udarbejdelsen af dette projektforslag.

Det er forudsat at køleledningerne placeres i den omkransende ring, i samme tracé som bl.a. fjernvarmeforsyningen.

Det forudsættes at kølingen på Hospitalet levers ved højtemperatur, for at spare på køleudgifterne, samtidigt med bedre at kunne udnytte "gratis kølingen" som det evt. kommende ATES anlæg kan supplere køleproduktionen med.

Køleledningen er beregnet ud fra et kølebehov på 40 W/m<sup>2</sup> for hele DNV (alle 3 etaper) på 130.000 m<sup>2</sup> samt en evt. udvidelse på 20.000 m<sup>2</sup>. I alt 150.000 m<sup>2</sup>.  
I alt en total køleeffekt fra kølecentral på 6.000 kW.

Ledningen udføres i DN300 og har med nuværende temperatursæt mulighed for en kapacitet på 45 W/m<sup>2</sup>.

Dermed vil der være en total reservekapacitet inkl. arealudvidelsen på 20.000 m<sup>2</sup> på i alt 1.550 kW i forhold til et udbygget DNV på 130.000 m<sup>2</sup> (23 %)

### 4.2 Overordnede programforudsætninger for DP 02

Med henblik på at optimere byggeprocessen igangsættes nærværende DP02, hvor følgende overordnede krav er opfyldt:

- Overholdelse af tidsplanen for DP1
- Overholdelse af tidsplanen for øvrige forsyningselskaber
- Fremrykkede arbejder skal skabe størst mulig robusthed i tidsplanen senere hen
- Fremrykkede arbejder skal ikke skabe unødige bindinger for den efterfølgende projektering
- Fremrykkede arbejder skal sikre en smidig opstart af det egentlige byggeri
- Fremrykkede arbejder skal skabe optimal merværdi for projektet



- Fremrykkede arbejder udføres samlet
- Licitation gennemføres ved offentligt udbud

### 4.3 Krav til bæredygtighed

Bæredygtighed er fundamentalt for DNV Gødstrup. Hospitalet skal være sundt og behageligt med det formål at understøtte patienternes helbredelse og personalets arbejdsmiljø. Samtidigt må der ikke gås på kompromis med kravet om effektivitet og fleksibilitet. Anlægsøkonomien skal på kort og lang sigt optimeres, både hvad angår energiforbrug og øvrige drifts-omkostninger.

I helhedsplanen er redegjort for bæredygtighedskonceptet og de tiltag, der sammen med omkostningseffektive løsninger skal til for at skabe et moderne hospital. Gennemgangen er opdelt i:

- Social bæredygtighed
- Miljømæssig bæredygtighed
- Økonomisk bæredygtighed

Herved sikres, at DNV Gødstrup er egnet til certificering i forhold til den kommende danske standard inden for bæredygtighedscertificering - DGNB, der bygger på samme tre bæredygtighedsprincipper.

Nedenfor redegøres kun for de bæredygtighedstiltag, der relaterer sig til DPO2.

#### 4.3.1 Miljømæssig bæredygtighed

Udgangspunktet for miljømæssig bæredygtighed er at minimere følgeomkostningerne set i et længere tidsperspektiv, som DNV Gødstrup påfører sine omgivelser. Der er en direkte sammenhæng mellem energi- og ressourceforbrug og driftsudgifterne, således at miljømæssig bæredygtighed på langt sigt fører til omkostningseffektivitet og god totaløkonomi.

##### *Genanvendelse af materialer til belægninger i ledningstracé*

Som alternativ til stabilt grus kan indhentes pris på alternative genbrugsmaterialer fx knust beton og knust beton/tegl.

Hvor det er muligt optimeres belægningsopbygninger ved tilførelse af kalk eller cement til eksisterende råjord for at opnå højere styrker. På denne måde minimeres grusmængder.

#### 4.3.2 Økonomisk bæredygtighed

##### *Bygge-, drifts- og vedligeholdelsesudgifter*

Hospitalet bygges med fokus på nedbringelse og optimering af bygge-, drifts- og vedligeholdelsesudgifterne ved en integreret designproces med rentable løsninger og velkoordineret byggestyring uden unødigt brug af ressourcer.

##### *Fleksibilitet og robusthed*





Når der sættes fokus på byggeriets levetid, er det et krav, at byggeriet bliver fleksibelt og robust.

Fleksibiliteten sikres blandt andet ved løsninger, som ikke giver unødige bindinger. Endvidere ønskes forsyninger fremført med ekstra kapacitet. Det ringforbundne forsyningssystem skal således være forberedt for fremtidige udvidelser i efterfølgende etaper uden at der skal ske indgreb i den eksisterende bygning, idet sammenbygningen kan ske umiddelbart inden ibrugtagningen.

## 5 PROJEKTOMRÅDET

### 5.1 Grunden / eksisterende forhold

**Projektområdet** for DNV Gødstrup omfatter ca. 37 ha stort areal vest for Gødstrup svarende til areal omfattet af lokalplan nr. 54.OF1.1. Arealet afgrænses af Holstebro-Herning jernbanen, Gødstrupvej og den planlagte forlængelse af Vesterholmsvej. Områdets vestlige afgrænsning forløber omtrent i den nord-sydgående del af Næstholtvej.

I områdets sydøstlige del ligger en gravhøj, som bevares og friholdes for bebyggelse. Byggegrunden fremtræder svagt skrånende mod nord med niveauforskelle på ca. 8 m.

Der er udført en orienterende samt supplerende **geoteknisk undersøgelse** for en indledende belysning af jordbunds-, grundvands- og funderingsforhold for et nyt akuthospital i Gødstrup.

Herning Museum har i 2010 og 2011 udført **arkæologiske udgravninger** af projektområdet. Med de gennemførte og planlagte undersøgelser vurderes det, at alle arkæologiske anlægspor er opmålt og registreret og alle oldtidsfund er sikret før anlægsarbejdet igangsættes. Gravhøjen i området har en beskyttelseszone med radius 110 meter fra gravhøjens centrum. Indenfor dette område må der ikke foretages betydende reguleringer. Det er dog planlagt, at den nordlige del af beskyttelsesområdet indgår i de arealer, hvor der skal anlægges forsyningsledningstracé, både til magasinering og rekreative formål. Herning Museum/Herning Kommune har oplyst at ledningsarbejder ikke betyder ændringer i landskabet og dermed godkendt.

## 6 FORSYNINGER

### 6.1 Eksisterende forsyninger

Eksisterende ledninger er omlagt eller fjernet inden igangsættelse af delprojekt DP02. Der kan anlæg for nedsivning mod nord.

### 6.2 Fremtidige forsyninger

Byggeprogram danner grundlag for de fremtidige forsyninger:



### 6.2.1 Køleforsyning

Fremtidigt forsynes DNV-Gødstrup med køling fra egen kølecentral placeret ved Servicebygningen.

Følgende Koncepter beskriver køleforsyningen:

- DNV-C-XX-08-KONCEPT-VVS-Forsyning-001
- DNV-C-XX-08-KONCEPT-VVS-Energi-001
- DNV-C-XX-08-KONCEPT-VVS-Kølevandsproduktion-001

## 7 GRÆNSEFLADER

### 7.1 DNV-Gødstrup / Det samlede byggeri

DNV-Gødstrup opdeles i et antal delprojekter med grænseflader indbyrdes mellem de enkelte delprojekter.

Nærværende projektforslag for Køling, omfatter etablering og udførelse af køleledning, samt tilhørende stik ind til kælder under hospitalet.

Grænseflader mod senere arbejder defineres specifikt ved udarbejdelsen af hovedprojekt.

### 7.2 Vejdirektoratet

Køling har umiddelbart ingen grænseflader med Vejdirektoratet.

### 7.3 Herning Kommune

Grænseflader mht. Herning Kommune er ikke beskrevet i dette projektforslag.

### 7.4 Forsyningselskaber

DNV-Gødstrup producerer selv køling og har dermed ikke en grænseflader til et forsyningselskab af køling.

De specifikke grænseflader skal afklares for hver enkelt forsyning. Grænsefladestatus p.t. er anført nedenfor for hver enkelt forsyning.

#### **Vandforsyning**

Herning Vand

Ålykkevej 5

7400 Herning

Grænseflader for DP02: Fælles ledningstracé.

#### **Varmeforsyning**

EnergiMidt A/S

Tietgensvej 2-4

8600 Silkeborg



Grænseflader for DP02: Fælles ledningstracé.

### **El-forsyning**

EnergiMidt A/S

Tietgensvej 2-4

8600 Silkeborg

Grænseflader for DP02: Fælles ledningstracé.

## **7.5 Øvrige interessenter**

Der er i det nordvestligste hjørne af området et privat nedsivningsanlæg, formentlig med tinglysning af ledningens placering i henhold til lokalplanen. Der skal optages forhandling med ejeren om en alternativ løsning.

## **8 FUNKTIONELLE OG TEKNISKE KRAV**

### **8.1 Trace for forsyningsledninger**

Der forudsættes etableret et ledningstracé for forsyningsledninger som en ringforbindelse langs skel og som vist på tegninger, og som beskrevet i koncepter. Rør for køling, fjernvarme, fiber, brugsvand mv. placeres i samme ledningsgrav som vist på vedlagte principsnip i ledningsgraven, se bilag.

### **8.2 Reetablering af Byggepladsveje, parkeringsarealer og oplagsarealer**

I forbindelse med etablering af ledningstracé hvor der er forberedt for byggepladsvej, parkeringsarealer og oplagsarealer foretages reetablering i henhold til forskrifter i DP1.

## **9 PROJEKTBEKRIVELSE**

### **9.1 Køling**

Køling produceres i kølecentral ved servicebygningen. Fra servicebygningen føres kølerør ned i terræn og derfra til fordelersarrangement i terræn, som vist på terrænplanen. Fra fordelersarrangementet føres kølerøret rundt i den fælles ledningsgrav.

Kølerør fremføres i ledningstracéet i præisolerede rør i dimension  $\varnothing 323,9/500$  mm. Ved afgreningerne ind til DNV-Gødstrup føres køleledningerne til afspærringsbrønd i terræn. I brønd udføres T-stykke på ringledningen, med to stykker afspærringsventiler på hver side af afgreningen. I tilfælde af at driften vil afspærre forsyningen ind til bygningen, lukkes blot for ventilerne på begge sider af t-stykket, og indføringsstikket kan herefter serviceres. De øvrige dele af hospitalet er stadig forsynet med køling, qua ringledningen.



Den totale ringforbindelse udføres i en kontinuert udførelse og med udførelse af samtlige afspærringsventiler ind til hospitalet. Alle kølestik som føres ind til hospitalet under Etape 1 udføres uden afspærringsventiler på stikledningen, og alle kølestik som fremtidigt skal forsyne den kommende Etape 2 udføres med afspærringsventiler, for at gøre ringledningen klar til den kommende etape.

Køling produceres med temperatursættet 6/15 °C, og flowet i ledningen er hermed lagt ud for  $\Delta T = 9$  °C. I hovedprojektet vil CuraVita teamet arbejde videre med en yderligere optimering af køleledningen. Det undersøges om det er rentabelt IKKE at udføres isolering på returledningen for kølingen, idet jordtemperaturen i 100 cm under terræn typisk vil ligge på ca. 4 – 10 °C, alt efter årstiden, der vil evt. være et køletilskud til kølingen ved at undlade isoleringen.

## 9.2 Trace for forsyningsledninger

De fremtidige forsyningsledninger placeres i en ledningstracé som en ringforbindelse langs skel som vist på tegningerne. Samlet bredde på tracé vil være 10-12 m. Forslag til placering fremgår af ledningstraceplan DNV-T-S-N-000-US-1-55-110.

Alt jordarbejde i forbindelse med etablering af køleledninger er indeholdt i nærværende delprojekt.

Udover ringforbindelsen placeres tracér for stikledninger fra ringforbindelse ind til de forskellige bygningsafsnit.

Tracé indeholder følgende:

- Vandforsyning
- Fjernvarmeforsyning
- Køleforsyning
- El-forsyning
- Tomrør for Fiber

De interne spildevandsledninger til byggefasen forudsættes etableret som en indre ring, på ydersiden af byggepladsvejen.

## 9.3 Reetablering af Byggepladsveje, parkeringsarealer og oplagsarealer

I forbindelse med etablering af ledningstracé hvor der er forberedt for byggepladsvej foretages reetablering i henhold til forskrifter i DP1.

Oplagsarealer til materialer og materiel er anlagt i byggefeltets henholdsvis sydvestlige hjørne mellem serviceby og fremtidig Vesterholmvej og nordvestlige hjørne syd for ny kommunal adgangsvej.



Hvor arealer er sammenfaldende med fremtidige p-arealer skal vejkasseopbygning kunne genanvendes i den fremtidige situation herunder udføres under hensyntagen til frostsikring. Arealer skal som minimum være dimensioneret for tung trafik = trafikklasse T2.

Skurbyområde og parkering er befæstet med asfalt. Areal dimensioneres efter trafikklasse T2, jf. vejreglerne.

## 10 SIKKERHED OG SUNDHED

Arbejdsmiljøloven med tilhørende bekendtgørelser og vejledninger er omfattende. I det følgende fremhæves kun de bekendtgørelser og vejledninger, som har særlig betydning for projektet.

### 10.1 Bygherrens pligter

#### 10.1.1 Generelt

Det forventes, at projektet vil blive udført af mere end en arbejdsgiver. Det medfører, at bekendtgørelse 1416 af 16. december 2010 om bygherrens pligter er gældende ved projektet.

Bygherren kan uddelegere de opgaver, der skal udføres i henhold til bekendtgørelsen, men har det endelige ansvar for, at BK 1416 efterleves.

Det betyder, at bygherren skal sørge for at udpege en arbejdsmiljøkoordinator under projekteringen (AMK(P)) og en arbejdsmiljøkoordinator under udførelsen (AMK(B)).

#### 10.1.2 Arbejdsmiljøkoordinering under projektering

AMK(P) skal gennem koordineringsarbejdet medvirke til, at beslutninger der træffes i forbindelse med projekteringen, tager hensyn til de sikkerheds- og sundhedsforhold der opstår under udførelse og anvendelse af projektet.

Koordineringen skal munde ud i udarbejdelse af to dokumenter:

- Plan for sikkerhed og sundhed (PSS)  
PSS skal udarbejdes som et grundlag, der kan indgå i udbudsmaterialet og færdiggøres i kontraheringsperioden inden byggepladsen starter op.
- Journal for eventuelle fremtidige arbejder  
Journal skal være tilpasset anlæggets karakteristika og beskrive de særlige forhold vedrørende sikkerhed og sundhed, der bør tages hensyn til i forbindelse med eventuelle fremtidige arbejder. Under hovedprojekteringen afklarer AMK(P) i samarbejde med de projekterende, om der vil forekomme den nævnte type opgaver.



### 10.1.3 Arbejdsmiljøkoordinering under udførelsen

Opgaverne for AMK(B) indbefatter, at

- afholde sikkerhedsmøder minimum hver 14. dag,
- afholde ekstraordinære sikkerhedsmøder efter behov,
- koordinere at arbejdsopgaverne planlægges forsvarligt,
- koordinere samarbejdet om sikkerhedsforanstaltningerne,
- koordinere at arbejdsgiverne forebygger arbejdsmiljøproblemer og efterlever de sikkerhedsmæssige forskrifter for udførelsen af arbejdsopgaverne,
- færdiggøre PSS i samarbejde med entreprenørerne,
- ajourføre PSS ved ændringer på byggepladsen,
- ajourføre journalen ved ændringer på byggepladsen,
- gennemføre kontrol af, at det, der er aftalt vedrørende fællesområderne bliver overholdt,
- sørge for at kun beføjede personer har adgang til byggepladsen.

### 10.1.4 Overdragelse

AMK(P) skal overdrage PSS, journalen og andre relevante materialer til AMK(B). Dette kan med fordel tilrettelægges således, at det finder sted tidligt i kontraheringsfasen. AMK(B) vil således få god mulighed for, at indarbejde sikkerhedsgrundlaget i de aftaler, der skal indgås, inden byggepladsen starter op.

Byggepladsen skal anmeldes til Arbejdstilsynet inden opstart. Anmeldelsen skal sendes til:  
Arbejdstilsynet  
Tilsynscenter Nord  
Postboks 1228  
0900 København C  
Telefon 70 12 12 88  
E-post at@at.dk

### 10.1.5 Registrering af Udenlandske Tjenesteydelser (RUT)

Hvis bygherren som hvervgiver, entrerer med udenlandske firmaer, skal Hospitalsledelsen sikre sig, at de er tilmeldt RUT, ved at gå ind på [www.virk.dk/rut](http://www.virk.dk/rut). Hvis firmaet ikke er tilmeldt, skal Hospitalsledelsen selv senest tre dage efter byggeriets start tilmelde firmaet.

Hvervgiveren er den virksomhed eller private person, der indgår en aftale med en udenlandsk virksomhed om at få udført én eller flere arbejdsopgaver. Hvis en udenlandsk virksomhed selv bruger udenlandske underentreprenører, vil den udenlandske virksomhed være hvervgiver i forhold til disse.

## 10.2 Projektering

I forbindelse med projekteringen skal CuraVita efterleve Bekendtgørelse nr. 574 af 21. juni 2011 med senere ændringer om projekterende og rådgiveres pligter.

Bekendtgørelsens kapitel 2 beskriver de pligter, der skal efterleves ved projektering. Det skal pointeres, at de overvejelser og vurderinger man skal foretage sig ved beslutninger under projekteringen, retter sig både mod udførelsen og det færdige projekt.



Nedenfor nævnes de forhold, der vurderes at være aktuelle ved dette projekt.

Angivelserne i projektet skal sikre, at reglerne i arbejdsmiljølovgivningen kan overholdes.

Nedenfor er udarbejdet en oversigt over de bekendtgørelser og vejledninger, der vurderes at være særligt vigtige at forholde sig til:

1. De generelle principper for forebyggelse skal indgå i beslutninger under projekteringen. Det betyder, at man skal overveje, om det er muligt at fjerne selve risikoen i stedet for, at basere sikkerheden på fx personlige værnemidler.
2. En procesplan skal angive, hvorledes de enkelte arbejder eller arbejdsfaser skal tilrettelægges i forhold til hinanden, så arbejdet kan foregå sikkerheds- og sundhedsmæssigt.
3. Angivelserne i projektet skal tage højde for, at egnede tekniske hjælpemidler kan bruges i forbindelse med håndtering af byrder, hvis en manuel håndtering af byrderne indebærer fare for sikkerhed og sundhed.
4. Der skal foreskrives eller forudsættes anvendelse af de mindst farlige stoffer eller materialer, hvis det er muligt og det vurderes at være teknisk og økonomisk rimeligt.
5. Det skal i projekt materialet angives, hvilke særlige risici og andre særlige forhold i henhold til bekendtgørelsens bilag 1, der er forbundet med projektet. Information om bilag 1-arbejde skal beskrives i den relevante arbejdsbeskrivelse. Endvidere skal det indgå i PSS samt på tidsplanen.
6. Der skal udarbejdes en beskrivelse af anlæggets karakteristika, i det omfang det har betydning for sikkerheden og sundheden ved arbejde med vedligeholdelse eller reparation af anlægget. AMK(P) skal have beskrivelsen, med henblik på udarbejdelsen af journalen vedrørende sikkerhed og sundhed.

### 10.3 Udførelse

Projektet skal planlægges og i særdeleshed udføres i henhold til bekendtgørelse nr. 1516 af 16. december 2010 om bygge og anlægsarbejde.

Bekendtgørelsen beskriver reglerne for indretning og adfærd på byggepladsen samt forhold vedrørende planlægning og samarbejde, der kræver, at

- Arbejdsgivere skal samarbejde om at skabe sikre og sunde arbejdsforhold for alle beskæftigede på byggepladsen.
- Den enkelte arbejdsgiver er forpligtet til at respektere de aftaler vedrørende de fælles sikkerhedsforanstaltninger, som er aftalt med bygherren i PSS.
- Den enkelte arbejdsgiver på byggepladsen skal medvirke til at sikre, at bygherrens planlægning, afgrænsning og koordinering virker efter hensigten skal tage hensyn til de anvisninger, der kommer fra AMK(B).
- Arbejdsgiveren skal udarbejde en skriftlig vurdering (arbejdsmiljøvurdering) for arbejdets udførelse hvis en arbejdsopgave indebærer særlige farer, som angivet i bilag 1.



## 10.4 Arbejds miljøorganisation (Sikkerhedsorganisationen) på byggepladsen

Bekendtgørelse nr. 1181 af 15. oktober 2010 om samarbejde om sikkerhed og sundhed beskriver organiseringen af arbejdsmiljøarbejdet på byggepladsen. Begrebet "sikkerhed" er i denne bekendtgørelse erstattet af "arbejds miljø", så det nu hedder arbejdsmiljøorganisation, arbejdsmiljøgruppe og arbejdsmiljørepræsentant.

Bekendtgørelsen indeholder de grundlæggende krav til virksomhedernes organisering af arbejdsmiljøarbejdet samt, at de skal deltage i de fælles sikkerhedsmøder på byggepladsen, der skal afholdes i henhold til BK 1416 om bygherrens pligter.

I PSS der indgår i udbudsmaterialet angives, at

- Arbejdsgivere med 5 eller flere ansatte skal sørge for, at der vælges en arbejdsmiljørepræsentant af og blandt de timelønnede.
- Arbejds miljørepræsentanten og en ledelsesrepræsentant udgør arbejdsgiverens arbejdsmiljøgruppe på byggepladsen.
- Arbejds miljøgruppen skal deltage på de fælles sikkerhedsmøder der afholdes af AMK(B).
- Arbejdsgivere med færre end 5 ansatte skal deltage med en ledelsesrepræsentant.

## 10.5 Arbejds opgaver og risici

### 10.5.1 Generelt

Opgaven med etablering af hovedforsyningsledninger omfatter forskellige arbejds opgaver så som gravearbejde, svejsearbejde, håndtering af rør og rørkomponenter og kabler og asfaltarbejde. Da opgaven starter på bar mark indebærer den desuden byggepladsindretning til eget brug.

Udførelsen af arbejds opgaverne indebærer forskellige risici, som skal identificeres i forbindelse med hovedprojekteringen. Formålet er, at risici så vidt muligt skal elimineres gennem beslutninger under projekteringen. De risici der vil restere ved afslutningen af hovedprojektet, vil blive indarbejdet i de respektive arbejds beskrivelser og PSS. På denne måde vil informationerne blive målrettet til entrepriserne, hvilket giver mulighed for at planlægge en forsvarlig gennemførelse af opgaverne.

### 10.5.2 Risiko for ulykker

Risikoen for en ulykke afhænger af de enkelte situationer og er ikke nødvendigvis til stede hele tiden. Der kan gøres meget for at undgå ulykker ved at holde orden og have gode procedurer, gode tekniske løsninger, god adfærd og god ledelse.

#### Manuel håndtering

Risiko for ulykker ved manuel håndtering kan fx opstå, hvis ikke der anvendes egnede hjælpemidler til at flytte tunge ting som fx fliser, kantsten, rør eller brøndringe. Risikoen øges, hvis ikke der er tilstrækkelig plads til at foretage håndteringen.

#### Fald- og snubleulykker





Risiko for fald- og snubleulykker opstår fx, hvis adgangsvejene ikke er etableret, er ujævne eller ikke er ryddet for materialer eller, hvis overfladen på færdselsveje er glat, fx fordi der ikke er drænet.

Ulykker opstår også, hvis der mangler overdækning af brønde eller sikring af kanter ved udgravninger. På terræn skal farlige niveauforskelle, huller o.l. forsvarligt afspærres, overdækkes eller forsynes med rækværk. Udgravninger, vandhuller, herunder søer o.l., skal sikres ved indhegning eller anden effektiv sikkerhedsforanstaltning, der forhindrer nedstyrtning af personer, køretøjer eller materiel.

Der er risiko for sammenskridninger i udgravninger, hvis de ikke overholder sikkerhedsregler om anlæg eller afstivning. Risikoen øges, hvis underlaget er ustabil, eller der køres for tæt på udgravningen.

#### Gravearbejde

Der er risiko for at møde installationer i jorden, fx gas, el, vand eller andre forsyningsledninger. Viden om eksisterende forhold skal bringes videre til de udførende.

Ved gravearbejde i dybder over 5 m (særligt farligt arbejde) skal arbejdsgiveren lave en skriftlig vurdering (arbejds miljøvurdering) for arbejdets udførelse. Vurderingen skal indeholde konkrete foranstaltninger, så en eventuel fare kan undgås.

#### Trafik

Ved vejarbejde og arbejde nær ved store maskiner er der risiko for påkørsel. I PSS indarbejdes krav om at lastbiler, der anvendes på pladsen eller der bringer leverancer til pladsen, skal have bakalarm. Informationen gives til alle arbejdsgivere, der skal sørge for, at deres leverandører får denne besked.

Vej og færdselsarealer for kørende materiel skal forsynes med passende værn, hvis de er hævet over tilstødende arealer med mere end 3 meter høje skrån timer eller mere end 1 meter høje lodrette spring. Det samme gælder ved mindre højde, hvis nedstyrtning på underliggende arealer er forbundet med særlig fare.

#### AT-vejledninger:

At-vejledning F.0.6, Juni 2005, Forebyggelse af ulykkesrisici ved hjælp af orden og ryddelighed

At-vejledning A.2.1, Juni 2008, Nedstyrtnings- og gennemstyrtningsfare på bygge- og anlægspladser mv.

At-vejledning A.2.3, Maj 2010, Leverandørbrugsanvisning for præfabrikerede byggeelementer og bygningsdele

At-vejledning D.2.13, Januar 2005, Gravearbejde

### 10.5.3 Ergonomisk arbejdsmiljø

Et godt ergonomisk arbejdsmiljø skal forebygge sygdom pga. bevægeapparatskader og smerter i ryg, skuldre etc.

#### Tunge løft



Der forekommer tunge eller akavede løft i forbindelse med håndtering af byggematerialer, som fx kølerør. Der er særlig skærpede regler, hvis en byrde skal bæres under gang, over en afstand på mere end ca. 2 m. Mulighederne for at etablere gode transportveje med jævnt underlag og plads til tekniske hjælpemidler skal derfor iagttages ved planlægning af byggepladsen.

#### Belastende arbejdsstillinger

Forskellige dele af kroppen belastes ved forskellige arbejdsopgaver. Risikoen for smerter stiger, jo længere og jo hårdere der arbejdes i de dårlige arbejdsstillinger. Det kan fx være ved knæliggende arbejde over en hel arbejdsdag. Arbejde i udgravninger begrænser bevægelsesfriheden. Det skal derfor iagttages, at der planlægges med tilstrækkelig plads, så arbejdet kan udføres i hensigtsmæssige arbejdsstillinger. Fx at der i ca. knæhøjde er mindst en meters friareal for den der skal udføres arbejdet.

#### AT-vejledninger:

At-vejledning D.3.1, September 2005, Løft, træk og skub

At-meddelelse nr. 4.05.3, Marts 1998, Vurdering af arbejdsstillinger og arbejdsbevægelser

At-vejledning D.3.4, Maj 2005, Arbejdsrelateret muskel- og skeletbesvær

### 10.5.4 Støj

Støj kan ødelægge hørelsen og give stress, forhøjet blodtryk, træthed m.v. Samtidig kan for meget støj nedsætte koncentrationen, så der lettere opstår ulykker, og fejlprocenten stiger. Støjen er for høj, når det på ½-1 meters afstand er nødvendigt at råbe til en anden person for at blive forstået. Som minimum skal lovgivningens grænseværdi for støjbelastning på 85 dB(A) og grænseværdien for impulser på 137 dB(C), overholdes.

Meget støjende maskiner eller arbejde kan fx være mejselhamre (luft, el, hydraulisk), gravmaskiner, pladevibratorer, tromler, benzindrevne "jomfruer" samt asfaltfræse- og skære-maskiner.

Planlægningen skal tage hensyn til, at støjende opgaver afgrænses fra andre opgaver. Det skal i arbejdsbeskrivelsen påpeges, at arbejdsgiverne skal tage hensyn til dette ved at anvende støjsvage maskiner på markedet. Maskinens støjniveau skal fremgå af leverandørens brugsanvisning, hvis den støjer over 70 dB(A). Muligheden for at anvende fjernbetjente maskiner fx til vibrering bør også indgå. Der skal altid bruges høreværn, hvis støjen er for høj og ikke kan dæmpes på anden måde.

#### AT-vejledninger:

At-vejledning D.6.1, Juli 2007, Støj

At-vejledning D.5.2, Juni 2009, Høreværn

At-vejledning D.7.4, April 2010, Måling af støj på arbejdspladsen

### 10.5.5 Hånd-arm vibrationer

Der er risiko for at få en vibrationskade, hvis man udsættes for kraftige hånd-arm vibrationer, fx fra el- og luftdrevet håndværktøj, fra maskiner der kører selv og blot føres eller ved stampning og vibrering på udlagt sand eller som eftervibrering på belægningssten og brosten.



Det første tegn på en skade er snurrende eller følelsesløse fingre. Der er risiko for, at få "hvide fingre", der viser sig i anfald som hvide, kolde og følelsesløse fingre, når det er koldt. Når man ikke kan føle, er det vanskeligt at udføre arbejde, der stiller krav til finere bevægelser. "Hvide fingre" gør derfor risikoen for arbejdsulykker større.

AT-vejledninger:

At-vejledning D.6.2, April 2006, Hånd-arm vibrationer

### 10.5.6 Helkropsvibrationer

Når man kører i et køretøj eller en maskine, er man udsat for vibrationer, som virker ind på hele kroppen, og som først og fremmest kan skade ryggen. Risikoen er især at få smerter i lænderyggen, men også diskusprolaps og skader på rygsøjlen.

Bump og uventede bevægelser, der fx skyldes et ujævnt underlag, er med til at øge risikoen for skader. Belastende forhold forekommer fx ved kørsel på ujævnt underlag og kørsel med høj fart. Herudover når der mangler afmærkning af køreveje uden om kloakdæksler, huller m.v., eller når køretøjer ikke er affjedret og endelig ved køretøjer med massive hjul.

De mest vibrerende maskiner og processer er tromler (med siddende fører), asfaltfræsemaskiner, maskiner med påmonteret mejselhammer, jordbearbejdningsmaskiner og pilotering og spunsning.

AT-vejledninger:

At-vejledning D.6.7, April 2006, Helkropsvibrationer

### 10.5.7 Kemi

Kemiske stoffer i arbejdsmiljøet kan skade luftvejene, give kræft, skade vores evne til at få sunde børn, give allergi, eller de kan skade nervesystemet. Sygdommene viser sig typisk først efter mange år, og derfor er det vigtigt at forebygge skaderne ved at erstatte de farlige stoffer eller gøre påvirkningerne så små som muligt.

Allergifremkaldende produkter

Isocyanater kan give hudirritation, eksem og allergi. Der kræves en særlig uddannelse for at arbejde med isocyanatholdige produkter fx polyuretanskum. Anvendelse forbydes på pladsen, med mindre der foreligger en særlig begrundelse for dette.

Asfalt

Asfalt og bitumenholdige produkter kan afgive skadelige dampe og i visse tilfælde forårsage eksem. Asfalt kan indeholde forskellige farlige stoffer, og samtidig kan der dannes skadelig røg, hvis asfalten bliver for varm. Produkternes temperatur skal derfor være så lav som mulig. Arbejdet må kun udføres af personer med en særlig uddannelse eller af folk, der har modtaget instruktion af uddannede personer.



Visse klæbemidler til asfalt kan indeholde organiske opløsningsmidler. Det drejer sig om klæbemidler med bitumenopløsning og koldklæber af bitumen. Der må normalt ikke foretages udsprøjtning og forstøvning af klæbemidler, der indeholder organiske opløsningsmidler. Hvis der alligevel anvendes klæbemidler med organiske opløsningsmidler, skal begrundelsen anføres i arbejdsgiverens skriftlige vurdering af arbejdsmiljøforholdene.

Der kræves en særlig uddannelse eller særlig instruktion ved arbejde med asfalt.

#### Formolier

Formolier kan indeholde opløsningsmidler og stoffer, som giver eksem, hudkræft og alvorlige lungesygdomme. De mindst skadelige typer af olier skal anvendes. Der skal anvendes åndedrætsværn og olietæt overtræksdragt ved sprøjtning og handsker og forklæde ved maling/rulning.

#### Forurennet jord

Der er ikke påvist jordforurening, men der er områder, hvor en eventuel forurening ikke er kortlagt.

Der kan være mange kilder til jordforurening, ligesom forureningen kan bestå af mange forskellige stoffer, hvoraf nogle lugter, mens andre misfarver jorden. De forurenede stoffer kan stamme fra luftforurening, og de kan skyldes utætheder af tankanlæg, olieudskillere og brug af kemiske stoffer i forbindelse med erhverv.

Støder man på en ukendt forurening, skal arbejdet stoppes, indtil art og omfang er kortlagt, og eventuelle nødvendige sikkerhedsforanstaltninger truffet. Der findes ikke 100% sikre indikatorer, men vær særlig opmærksom ved farveskift i jorden, pludselige opståede lugte og selvfølgelig fysiske gener som kvalme og irritation af øjne og luftveje.

#### Vejledninger:

At-vejledning C.0.16, Juli 2005, Arbejde med asfaltmaterialer

Branchevejledning om udlægning af asfalt, Branchearbejdsmiljørådet for bygge og anlæg, 2. udgave 2008

Branchevejledning om arbejde med forurennet jord, Branchearbejdsmiljørådet for bygge og anlæg, 2011

## 11 ØKONOMI

### 11.1 Generelle forudsætninger for overslag

Prisoverslag er i DKR udarbejdet på grundlag af byggeindeks 130. Alle estimeringer er ekskl. moms.

Øvrige forsyningsledninger og stikledninger i de viste tracéer på snittegning DNV-T-S-N-000-XX-3-99-300 er **ikke** prissat i nærværende delprojekt.



De anvendte skønnede enhedspriser er baseret på erfarede enhedspriser for gennemførte anlægsarbejder i Danmark efter år 2000 samt på enhedspriser fra den anerkendte prishåndbog fra Viemose & Spiele. Enhedspriser er alene de rene byggeomkostninger, rensat for udgifter til etablering og drift af byggeplads, projektering og byggestyring mv.

Overslaget er opdelt svarende til projektbeskrivelsens opdeling under pkt. 9 og er baseret på de anførte dimensioner, længder og øvrige specifikationer, samt på projektforslagets bilag/tegninger.

I overslaget ikke forudsat oprensning efter eventuel forurening. Endvidere er der ikke forudsat bortkørsel af jord uegnet til indbygning. Disse risici er forudsat dækket ind af afsatte reserver efter aftale med Bygherren.

Der er afsat reserver til udførelsesrisici (3%), entreeringsrisici (4%) og uforudseelige forhold (7%) i henhold til Bygherrens anvisninger.

## 11.2 Økonomisk overslag, Køleledning i fællestracé

Kølerør i terræn for ringledningstracé, 2,5 km, Materialer, inkl. alt	10.250.000 kr.
Kølerør i terræn for stikledninger, Materialer, inkl. alt	2.950.000 kr.
Kølerør i terræn for ringledningstracé, 2,5 km, Arbejde, inkl. alt	2.585.000 kr.
Kølerør i terræn for stikledninger, Arbejde, inkl. alt	825.000 kr.
Jordarbejde	1.225.000 kr.
<b>Anlægsudgifter, i alt</b>	<b>17.835.000 kr.</b>
Udførelsesrisici, 3 %	535.050 kr.
Entreeringsrisici, 4 %	713.400 kr.
Uforudseelige forhold, 7 %	1.248.450 kr.
<b>Reserver, i alt</b>	<b>2.496.900 kr.</b>
<b>Samlede håndværkerudgifter, i alt</b>	<b>20.331.900 kr.</b>

## 11.3 Valg af udbudsform

Projektforslag færdigprojekteres og udbydes i en samlet hovedentreprise til tilbudsgivning ved offentligt udbud, med tildelingskriteriet "Økonomisk mest fordelagtige bud".

Udbudsmaterialet uploades digitalt i februar måned 2013, og kan her downloades af de bydende entreprenører.

## 12 TIDSPLAN

Tidsplanen er udarbejdet således at etablering af ledningsarbejder til Hovedforsyninger følger tidsplan for DP1. Afleveringstermin for DP1a er 1.11.2013.

Hovedtidsplan for DNV-Gødstrup angiver DP02 udførelsesperiode.

Der udarbejdes en detailtidsplan for udførelsen i forbindelse med hovedprojektets færdiggørelse og udbud.



Der er forudsat bygherregodkendelse af projektforslag og hovedprojekt samt licitationsresultatet.

Det er endvidere forudsat, at Regionsrådet godkender bevilling for DP02 på baggrund af projektforslaget den 4.01.2013, således at midler kan være frigivet inden opstart på byggepladsen 2.06.2013.

Med de anførte terminer vil det være muligt at overholde tidfrister for offentligt udbud. Udbudsbekendtgørelsen uploades elektronisk og udbudsmaterialet lægges ud på byggeweb.

Tidsplanen er vedlagt som bilag.

### **13 BILAG**

**Tegning S-N-000-XX-1-55-110. Fjernkøling forsyning, 1:2500 ,dateret 6.12.2012, rev. B**

**Tegning S-N-000-XX-3-99-300. Tværsnit i ledningsgrav, 1:20, dateret 6.12.2012, rev. B**

**Tegningsliste S-N-6-001, dateret 7.12.2012, rev. A**

**Tidsplan for DP02, Hovedforsyninger, Køling, dateret 7.12.2012.**

# DNV-Gødstrup

BYGGERE : **midt regionmidjylland**  
 Gl. Landevej 61, Byg 08-7400 Herning

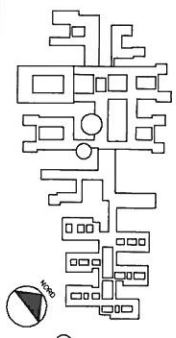
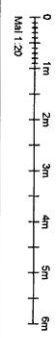


Etape: **1**      Delprojekt: **DP02**      Fase: **Projektforslag**      Projekt ID: **6306-001**      Dato: **03.12.2012**      Rev. indeks : **0**      Rued Langgaards vej 8  
 2300 København S Tlf.: +45 7011 7011

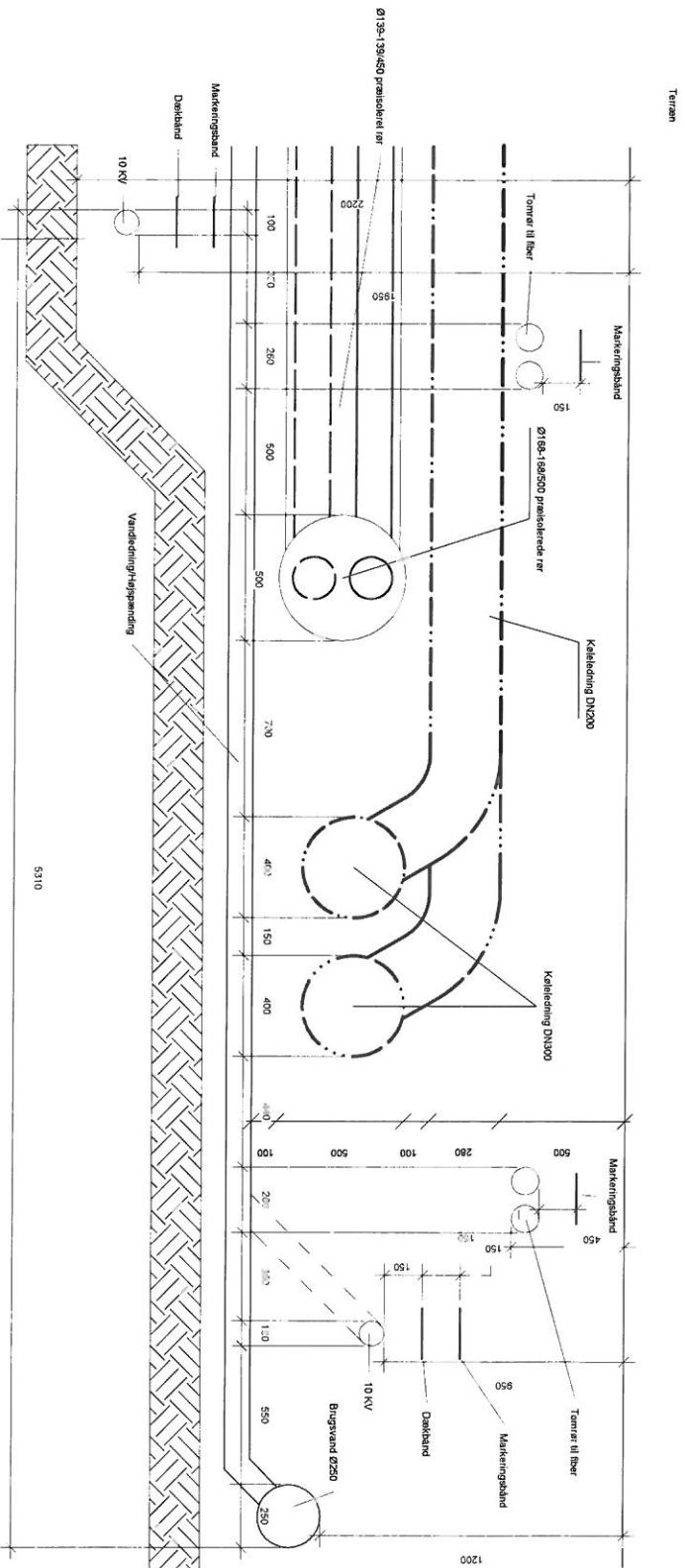
Tegn. nr.	Rev. nr.	Rev. dato	Dato	Emne	Mål
				<b>General dokumenter</b>	
S-N-6-001	A	2012.12.07	2012.12.03	Dokument- og tegningsliste DNV-Gødstrup Projektforslag	-
				<b>Dokumenter: Beskrivelser</b>	
				<b>Tegninger: Anlæg</b>	
S-N-000-XX-1-55-110	B	2012.12.06	2012.12.03	Fjernkøling forsyning	1:2500
S-N-000-XX-3-99-300	B	2012.12.06	2012.12.03	Tværsnit af ledningssgravn	1:20

**DNV-Gødstrup**

BYGGERE  
**midtregionmidjylland**  
 Gl. Landevej 61, Bvg 08-7400 Herning



- +11 11. SAI
- +10 10. SAI
- +9 9. SAI
- +7 7. SAI
- +6 6. SAI
- +4 4. SAI
- +3 3. SAI
- +2 2. SAI
- +1 1. SAI
- +S Skure
- +F Fundament



B 105.12.2012 Generelle retningslinjer A 03.12.2012 Projektforberedelse Rev/ Rev. dato Revisionen omfatter		DNV TAG CIV TAG UDI [Søsk
Titel Projektforberedelse Tværsnit af ledningsgrav		
Målestørrelse 1:20		Projekt ID: 6306-001
Dato: 03.12.2012		
Spørgsmål DA	Formål: A3 (40x297mm)	Dok. type: Tegning
Objekt ID: 01	Dok. klasse: 01	Delprojekt: DP02
Tegnr. nr. S-N-000-XX-3-99-300		Rev. B



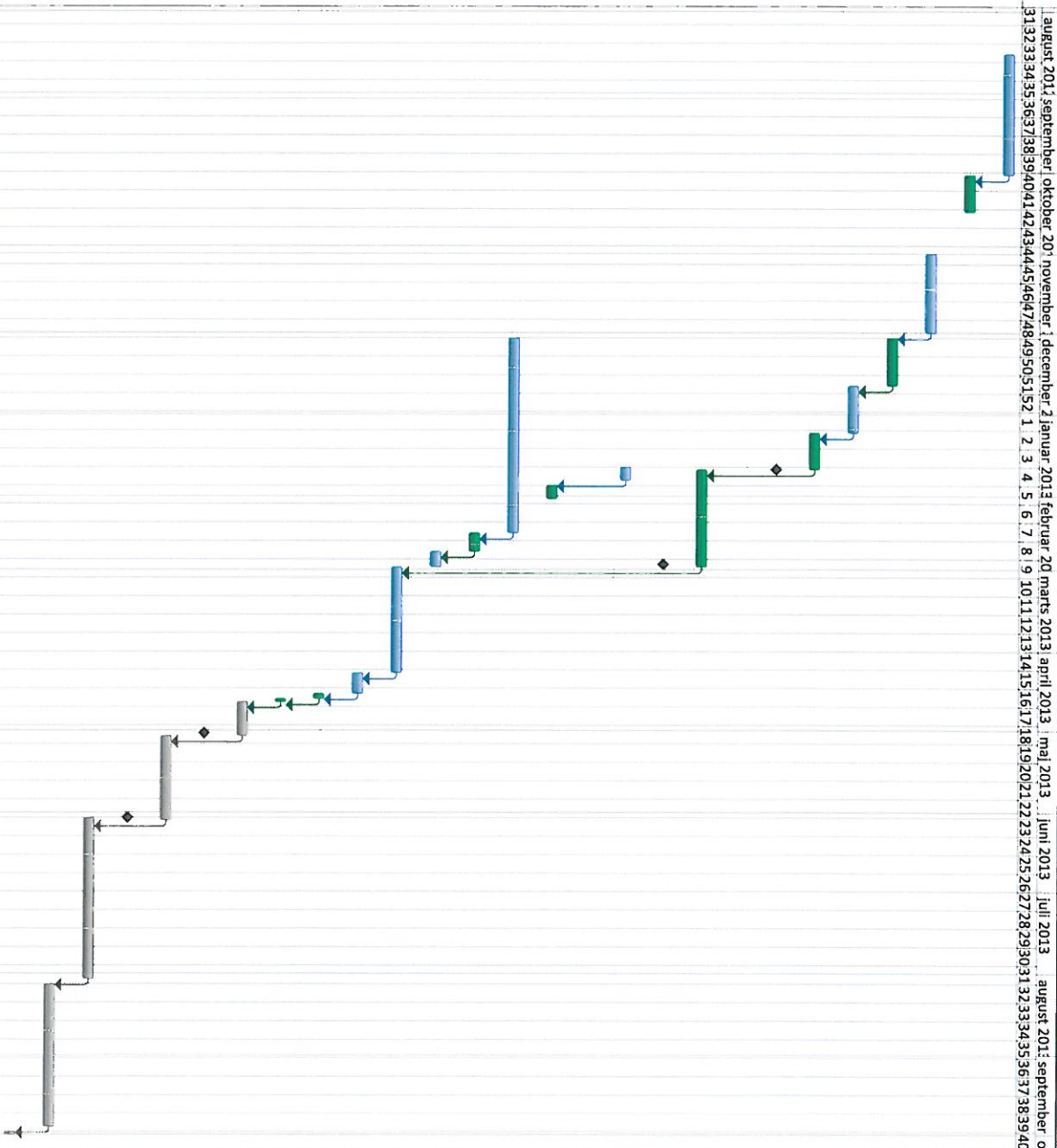


**DNV-Gødstrup**  
**DP02 Hovedforsyninger, Kølling**  
**Tidsplan**



Rev.: C - 2013.01.04  
 Udarbejdet: JAM/MOP  
 Projekt: 6306-001

Id	Task Name	Vareghed	Startdato	Slutdato
1	Dispositionsforslag	32 dage	fr 17-08-12	ma 01-10-12
2	Godkendelse projektsekretariat	10 dage	ti 02-10-12	ma 15-10-12
3	Projektforslag	22 dage	to 01-11-12	fr 30-11-12
4	PF godkendelse projektsekretariat	14 dage	ma 03-12-12	to 20-12-12
5	Tilrette Projektforslag	12 dage	fr 21-12-12	ma 07-01-13
6	Udarbejde indstilling til regionsråd	10 dage	ti 08-01-13	ma 21-01-13
7	Indstilling af projektforslag til Regionsråd		ti 22-01-13	
8	Forestilles til Regionsrådet	27 dage	ti 22-01-13	on 27-02-13
9	Godkendes på Regionsrådsmøde		on 27-02-13	
10	Udbud - Udarbejdelse af udbudsskrivelse	5 dage	ma 21-01-13	fr 25-01-13
11	Godkendelse projektsekretariat	5 dage	ma 28-01-13	fr 01-02-13
12	Hovedprojekt Udbudsmateriale	54 dage	ma 03-12-12	to 14-02-13
13	Godkendelse projektsekretariat	5 dage	fr 15-02-13	to 21-02-13
14	Tilrette hovedprojekt Udbudsmateriale	4 dage	fr 22-02-13	on 27-02-13
15	Tilbudsinhentning / offentlig udbud	28 dage	to 28-02-13	ma 08-04-13
16	Tilbudsevaluering	6 dage	ti 09-04-13	ti 16-04-13
17	Godkendelse projektsekretariat	2 dage	on 17-04-13	to 18-04-13
18	Underretning af entreprenør	1 dag	fr 19-04-13	fr 19-04-13
19	Stand-still periode	10 dage	lø 20-04-13	to 02-05-13
20	Kontrahering		to 02-05-13	
21	Bestilling af kølerør (levering 6 uger)	22 dage	fr 03-05-13	ma 03-06-13
22	Opstart ledningsarbejder		ma 03-06-13	
23	ledningsarbejder etage 1+3	45 dage	ma 03-06-13	fr 02-08-13
24	ledningsarbejder etage 2	40 dage	ma 05-08-13	fr 27-09-13
25	Aleveringsforretning	1 dag	ma 30-09-13	ma 30-09-13



Brugsvandsbehov DNV-Gødstrup



Dato

Kontaktperson Jørgen T. Baadsgaard

Mobil. 2335 6490

Joergen.Baadsgaard@vest.rm.dk

Sagsnr.

Side 1

**Resume:**

Ud fra nedenstående notat omkring vand kapaciteter har Herning vand specificeret en rørdimensioner for at angiver et niveau for tilslutningsafgiften. (Bilag 3.)

I Bilag 3 opereres der med et *højeste og laveste* begreb. Dette er ud fra, at den endelige rørdimension ikke endnu ikke ligger fast.

Priserne på stikledningsindføring af de nordlige stik er beregnet ud fra en enhedspris på 400 kr/m specificerede af Herning Vand som et nøgletal.

Nedenstående økonomi tager udgangspunkt i den højeste tilslutningsafgift.

Tilslutningsafgift brugs/brand vand 1,841162 kr.

Indføring af de nordlige stikledninger: 167000 kr.

**Samlede ca. 2. mio kr.**

## Notat

Dette notat er udarbejdet for at danne grundlag for en vurdering af tilslutningsafgiften på vandforsyningen til DNV-Gødstrup.

Vurderingen skal bruges i forbindelse med bevillingsansøgning til regionen omkring midler til DP2 Forsyningsledninger.

I dette notat er specificerede de foreløbige brugsvandsbehovet for de forskellige stikledninger fra ringforbindelsen til de enkelte teknikrum i bygningerne.

Brugsvandsmængden på stik nummer 7 på vedhæftede situationsplan er 2820 l/min hvilket omfatter både brugsvandsbehovet på 120 l/min samt behovet til sprinkleranlægget på 2700 l/min.

I nedenstående skema er vandmængderne opdel i brugsvand og brandvand.

Det er endnu ikke helt afklaret om det skal være normal sprinkling eller vandtågeanlæg, er de 2700 l/min til sprinkleranlægget et tal for det værste tilfælde.

Som drøftede på dialog møde mellem Herning Vand og Herning Beredskab bør brandstander så vidt muligt placeres ved ringforbindelsen. Derfor er deres behov ikke tillagt nogle af stikledningerne.

Til orientering skal hver brandstander levere et flow på 800 l/min og der skal kunne forsynes to stk. brandstandere samtidigt.

Da vi lige nu er midt i dispositionsforslagsfasen kan der stadig flyttes på lokaler og ændres på bygningsstrukturen, så disse vandmængder kan stadig ændre sig, men det er bedste bud på nuværende tidspunkt.

I nedenfor viste skemaer er de enkelte stikledningers brugsvandsbehov angivet. (Se bilag 1)

Stik brugsvand	l/min
1 + 2	540
3	280
4	700
5	350
6	310
7	120
8	565
9	280

I nedenfor viste skemaer er de enkelte stikledningers brandvandsbehov angivet.

Stik Brandvand	l/min
Sprinkler stik 7	2700
Brandstander 1	800
Brandstander 2	800

Nedenstående stikledninger ønskes i etableringsfasen af ringledningstracé ført inde på sydsiden af byggepladsvejen. Dette for efterfølgende at kunne videreføre stikledninger til de enkelte bygningsafsnit, uden at skulle opgrave byggepladsvene.

I nedenstående tabel er vist længderne på stikledninger fra ringledningen til sydsiden af byggepladsvejen. (Se bilag 2)

Stik brugsvand	Ca. afstand i meter
5	143
6	98
8	94
9	82

Ovenstående oplysninger skal danne grundlag for at vurdere tilslutningsafgiften på vandforsyningen.

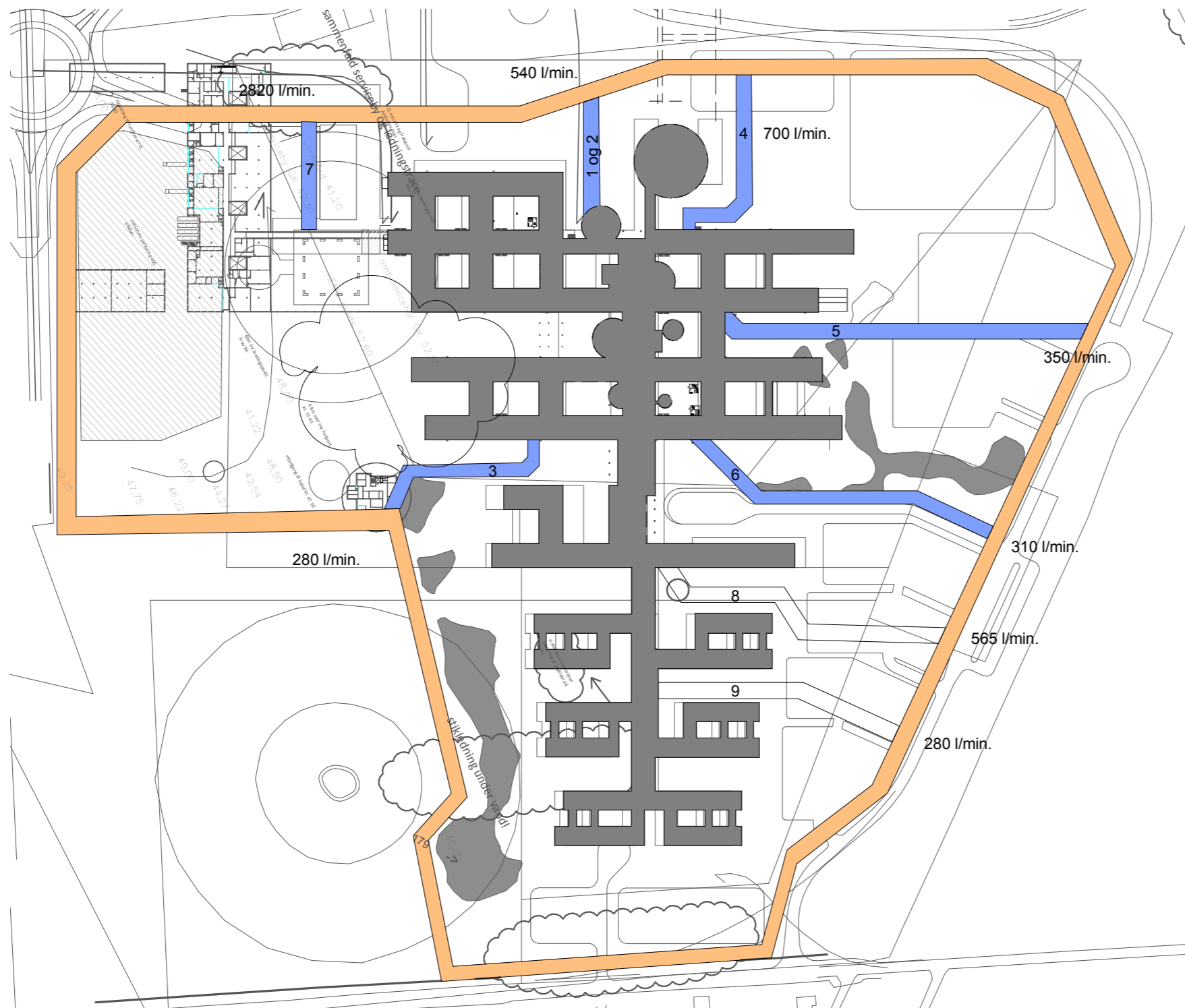
Herning Vand har ud fra ovenstående kapaciteter angivet niveauet for tilslutningsafgiften på brugsvand og brandvand. (Se bilag 3)

Bilag 1

Signaturer:

- Reserveret til ringledningstrace
- Reserveret til stikledningstrace
- Reserveret til fremtidigt stikledningstrace

Note: 5 = 350l/min. Brugsvandsbehov, stikledninger



Tegn. nr. V-N-000-T-0-59-110	Rev. A												
<b>DNV-Gødstrup</b>													
BYGHERRE: <b>midt</b> regionmidtjylland													
Owner													
<p style="color: red; font-weight: bold;">Foreløbigt tryk 30-11-2012 12:29:16</p>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">A</td> <td style="width: 60%;">2012-09-25</td> <td style="width: 15%;">Ledningstrace revideret</td> <td style="width: 5%;">JA</td> <td style="width: 5%;">MKG</td> <td style="width: 5%;">IV</td> </tr> <tr> <td>Rev</td> <td>Rev. dato</td> <td>Revisionen omfatter</td> <td>Udf</td> <td>Godk</td> <td></td> </tr> </table>		A	2012-09-25	Ledningstrace revideret	JA	MKG	IV	Rev	Rev. dato	Revisionen omfatter	Udf	Godk	
A	2012-09-25	Ledningstrace revideret	JA	MKG	IV								
Rev	Rev. dato	Revisionen omfatter	Udf	Godk									
Titel: Ledningstrace													
Målforhold: As indicated	Projekt ID: 6306-001												
	Dato: 2012-11-27												
Sprog: da	Format: A2 (597x420mm)												
Objekt ID:	Dok. type:												
Etape:	Dok. Klasse:												
	Delprojekt:												
Tegn. nr. V-N-000-T-0-59-110	Rev. A												
Rued Langgaards Vej 8 2300 København S Tlf.: +45 7011 7011													



### Bilag 3

#### DNV- Gødstrup stikledninger

Stik brugsvand	L/M	Længde	Dim	tryktab pr km	Alternativ dim	tryktab pr km	Tilslutningsbidrag	Tilslutningsbidrag
1+2	540	140	160 mm	2,5 mvs	110 mm	14 mvs	kr. 173.278,00	kr. 104.829,00
3	280	300	100 mm	3,2 mvs	90 mm	12 mvs	kr. 104.829,00	kr. 71.614,00
4	700	153	200 mm	1,2 mvs	160 mm	3,2 mvs	kr. 292.527,00	kr. 173.278,00
5	350	240	160 mm	1,0 mvs	110 mm	10 mvs	kr. 173.278,00	kr. 104.829,00
6	310	170	110 mm	5,5 mvs	90 mm	15 mvs	kr. 104.829,00	kr. 71.614,00
7	120	208	90 mm	2,8 mvs	63 mm	20 mvs	kr. 71.614,00	kr. 35.665,00
8	565	184	160 mm	2,3 mvs	110 mm	15 mvs	kr. 173.278,00	kr. 104.829,00
9	280	139	110 mm	4,0 mvs	90 mm	11 mvs	kr. 104.829,00	kr. 71.614,00
Tilslutningsbidrag							kr. 1.198.462,00	kr. 738.272,00

#### Brandslukning

Stik brand	L/M	Længde	Dim	tryktab pr km	Alternativ dim	tryktab pr km	Tilslutningsbidrag	Tilslutningsbidrag
Sprinkler ved stik 7	2700	208	250 mm	4,2 mvs	200 mm	17 mvs	kr. 598.100,00	kr. 314.300,00
Brandstander 1	800						kr. 22.300,00	kr. 22.300,00
Brandstander 2	800						kr. 22.300,00	kr. 22.300,00
Brand i alt							kr. 642.700,00	kr. 358.900,00

	Sikker dimensionering	på strengen dimensionering
Samlet tilslutnings bidrag forbrugsstik og brand	kr. 1.841.162,00	kr. 1.097.172,00

Sprinklerstik tilsluttet hovedledning med kvartersventiler og 6 m ledning

Stiklednings nr.	m	kr/m	ca. pris
Stikledning 5	143	400	57200
Stikledning 6	98	400	39200
Stikledning 8	94	400	37600
Stikledning 9	82	400	32800
Sum			166800





Fiber tomrørsinstallation DNV-Gødstrup



Dato

Kontaktperson Jørgen T. Baadsgaard

Mobil. 2335 6490

Joergen.Baadsgaard@vest.rm.dk

Sagsnr.

Side 1

**Resume:**

Nedenstående økonomioverslag er ud fra et konkret tilbud fra EnergiMidt omkring etablering af et fiber tomrørsinstallation.

I tilbuddet er der ikke medregnet omkostninger til drænforanstaltninger til fiberbrønde. Derfor er der skønnet at beløb til udførsel af dette.

Tilbud fra EnergiMidt på etablering af tomrørssystem 292.000 Kr.

Drænforanstaltninger til fiberbrønde: 300.000 kr.

**Samlede ca. 500.000 kr.**

DNV-Gødstrup Staben  
GI Landevej 61  
7400 Herning

Att.: Jørgen Baadsgaard

Silkeborg d. 29.11.2012

## Tilbud på tomrørsinstallation ringforbindelse

---

I henhold til aftale fremsendes hermed tilbud.

Har I spørgsmål eller kommentarer til tilbuddet eller det vedlagte materiale, er I naturligvis velkommen til at kontakte mig.

Såfremt I accepterer tilbuddet, bedes I underskrive og returnere alle sider til mig på fax nr.: 7658 1124 eller til min mailadresse.

Med venlig hilsen  
EnergiMidt A/S

Brian Johnsen  
e-mail [bhj@energimidt.dk](mailto:bhj@energimidt.dk)  
direkte tlf. 8722 6868  
mobil 2488 0678

### **Generel information**

Tilbuddet vedrører adressen:

DNV-Gødstrup

Tilbuddet er gældende i 30 dage fra tilbudsdato.

### **Beskrivelse af løsningen**

EnergiMidt er indforstået med tidsplanen, der angiver intervallet for etablering af tomrørsinstallationen mellem primo april og ultimo august 2013.

Vedrørende indberetning i LER, som vi gerne vil udføre for Region Midtjylland, kræver et møde mellem os, da jeg er blevet bekendt med, at der er flere måder hvorpå dette kan håndteres, hvilke ydelser EnergiMidt fremover skal levere vedrørende udlevering af ledningsoplysninger, påvisning af ledninger på stedet, forhold ved fremtidige traceændringer, vedligeholdelse af dokumentation mv.. EnergiMidt ser frem til et møde om dette emne, og derfor er indberetning til LER ikke med i dette tilbud, men kan tilføjes senere.

### **Service**

Se service aftale.

### **Priser**

Alle priser er opgivet i DKK og ekskl. moms.

### **Leveringstidspunkt**

primo april og ultimo august 2013

### **Fakturering**

Når ydelsen er leveret og sat i drift begynder opkrævningen.

Betalingsfrist er **14** dage.

### Produkter og priser

Tracelængden, målt efter fremsendte tegning er 2005 m.

Prisen er incl. Materialer, herunder 5 brønde

Pris på tomrørsinstallation i ringforbindelsen:	kr.	292.000,-
Yderligere tomrørsinstallation kan etableres for	kr. /m	155,-
Yderligere brønde etableres for	kr. / stk.	9.600,-

Såfremt EnergiMidt skal etablere tomrør ud over ringtraceet, og vi har forladt pladsen, vil der være en initialomkostning ved genopstart på kr. 12000,-

Såfremt I har spørgsmål til tilbuddet, er I velkommen til at kontakte os.

### **Tillæg**

Såfremt vi ikke kan samgrave med EL installation vil der være et tillæg på kr. 48.000

Ovenstående tilbud er accepteret og underskrevet af følgende parter:

Herning, den     /     - 2012

Silkeborg, den 29.11.2012

---

DNV-Gødstrup Staben

---

EnergiMidt A/S

Tilmeld dig vores elektroniske nyhedsmails – så kvitterer vi med målrettet information, aktuel rådgivning og gode tilbud fremover. Du kan forvente at modtage en nyhedsmail fra EnergiMidt 6-10 gange om året.

### **Ja tak!**

Jeg vil gerne modtage nyheder, rådgivning og relevante tilbud vedr. *fiber og kommunikation* via e-mail. Jeg kan selvfølgelig til enhver tid ombestemme mig.

Jeg vil gerne modtage nyheder, rådgivning og relevante tilbud vedr. *el og energi* via e-mail. Jeg kan selvfølgelig til enhver tid ombestemme mig.

Vælg gerne begge områder.

E-mail: \_\_\_\_\_

DNV – Gødstrup kravspecifikationer til fiber tomrørsinstallation



### DNV-Gødstrups krav til materialer og installation

I nedenstående er i punktform nævnt krav til installationen, samt materialer som er drøftet på et møde afholdt mellem DNV-Gødstrup og EnergiMidt den 04/09/2012.

- Specifikation på tomrør 5x20/16 (cirkulær udførelse)
- Specifikationen på brøndene skal være EnergiMidt standard brønd. Det skal være modellen der tager hensyn til arbejdsmiljø når låget skal løftes, samt det skal være en model der kan tilkøbes udstyr til håndtering af fiber i brønden. Brønden skal kunne tilsluttes dræn. (Selve drænet udføres i selvstændig entreprise. "Byggemodnings-entreprenøren" Yderligere skal der være mulighed for aflåsning af brønden.
- Dækbånd er et krav.
- Nedlægningsdybden skal være efter EnergiMidt standard
- Der regnes i projektoplægget med en længde på ca. 2000 m. (Se situationsplan bilag 2)
- EnergiMidt specificere en enhedspris pr meter yderligere.

### Projekt styring / Tidsplan

EnergiMidt skal koordinere udførelsen af installationen sammen med deres øvrige installationer i ringledningstracéet. Etableringstidspunktet er specificerede i vedhæftede tidsplan Bilag 1 og vil forgå sideløbende med de øvrige installationer i ringledningstracéet.

Udførelsestidsplanen er koordineret med entreprenøren for byggemodningen.

### Dokumentation:

- EnergiMidt dokumentere installationen  
Filformat aftale nærmere
- EnergiMidt registrerer installationen i LER som deres øvrige installationer
- EnergiMidt vil modtage det nødvendige tegningsgrundlag fra projektsekretariatet

Dato

Kontaktperson Jørgen T. Baadsgaard

Mobil. 2335 6490

Joergen.Baadsgaard@vest.rm.dk

Sagsnr.

Side 1



DNV-Gødstrup  
Bilag A til Udbudsplansplan E01  
Etapedeling A, B og C



CURAVITA

Dato: 01.06.2012  
Rev.: 19.06.2012  
Udarbejdet: EKJ/BRH  
Projekt: 53.0000.01





