

Til
Frederiksberg Forsyning

Dokumenttype
Rapport

Marts, 2021

PROJEKTFORSLAG FORSYNINGSSIKKER- HED BORUPS ALLÉ- KVARTERET

PROJEKTFORSLAG FORSYNINGSSIKKERHED BORUPS ALLÉ-KVARTERET

Revision **1**
Dato **02-03-2021**
Udarbejdet af **FPB**
Kontrolleret af **AD**
Godkendt af **PMO**
Beskrivelse Projektforslaget omfatter en forstærkning og forlængelse af eksisterende ledning i Duevej. Den nye ledning øger forsyningssikkerheden i området omkring Borups Allé. Det er nødvendigt, da flere ledninger i området nærmer sig sin tekniske levetid.

INDHOLD

1.	INDLEDNING	1
1.1.	Plangrundlag	1
1.2.	Organisation	1
1.3.	Forundersøgelser	1
1.3.1.	Kortbilag	1
1.3.2.	Forprojekt	1
1.3.3.	Bebyggelse og behov	2
1.3.4.	Arealafståelse og servitut	2
1.4.	Myndigheder	2
1.4.1.	Normer og standarder	2
2.	ANLÆGSBESKRIVELSE	3
2.1	Anlæggets hoveddisposition	3
2.1.1	Forsyningssikkerhed	3
2.2	Tekniske specifikationer	4
2.2.1	Dimensionering	4
2.2.2	Materialevalg og konstruktionsprincipper	4
2.3	Projektets gennemførelse	4
2.3.1	Tidsplan	4
2.3.2	Trafikale forhold	5
2.3.3	Sammenhæng til andre projekter	5
2.3.4	Anlægsudgifter for projektforslaget	5
3.	VURDERING AF PROJEKTET	6
3.1	Hydraulisk vurdering	6
3.2	Driftsoptimering	6
3.3	Samfundsøkonomi og miljøvurdering	6
3.3.1	Samfunds- og selskabsøkonomi	6
3.3.2	Brugerøkonomi	7
3.3.3	Øvrige miljøforhold	7
3.4	Følsomhedsvurdering	7

FIGUR- OG TABELFORTEGNELSE

Tabel 3-1 Økonomisk fordel ved projektforslaget 7

BILAG

Bilag 1 Kort

1. INDLEDNING

Frederiksberg Forsyning (FF) anmoder hermed Frederiksberg Kommune (FK) om at behandle og godkende dette projektforslag for opgradering af forsyningssikkerheden i Borups Allé-kvarteret i henhold til bekendtgørelse nr. 1794 af 2. december 2020 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.

Projektforslaget går ud på at forstærke og forlænge en fjernvarmeledning i Duevej, så forsyningssikkerheden styrkes. Det er foranlediget af, at forsyningssikkerheden i Borups Allé-kvarteret om få år ikke vil leve op til FF's generelle krav til forsyningssikkerhed, da hele kvarteret forsynes af en enkelt ældre ledning i Ane Kathrines Vej, hvor risikoen for reparationsarbejder er stigende. Projektforslaget indeholder således ikke nogen direkte ændring af områdefægrænsningen eller af varmeproduktionen.

1.1. Plangrundlag

FK er udlagt til fjernvarme i henhold til delplanen for kraftvarme.

1.2. Organisation

FF er byggherre.

1.3. Forundersøgelser

1.3.1. Kortbilag

Bilag 1 viser et kort over FF's fjernvarmeledninger omkring Borups Allé-kvarteret samt forlængelsen af den eksisterende ledning i Duevej og alternativ i Nordre Fasanvej.

1.3.2. Forprojekt

FF har lavet forprojekt for ledningstraceet i Duevej baseret på en hydraulisk vurdering lavet af Rambøll juli 2018. Anbefalinger fra den hydrauliske vurdering er videreført i dette projektforslag.

Den nye forbindelse til forsyning af området nord for Borups Allé er placeret i Duevej, hvor den eksisterende DN80 forudsættes opdimensioneret og forlænget. Den samlede tracélængde af den nye forbindelse er ca. 285 meter. Det er undersøgt, om den nye ledning bør udføres i DN150 eller DN200 (ledningen forbinder DN200 ledning i Mariendalsvej med DN150 ledning i Borups Allé).

Det konkluderes, at en ringforbindelse i DN200 i Duevej giver 100% forsyningssikkerhed til området nord for Borups Allé, selvom den eksisterende DN200 ledning i Ane Kathrines Vej afspærres eller tages ud af drift. En ringforbindelse i DN150 vil betyde, at det er muligt at forsyne op til ca. 95% varmelast, hvis den eksisterende DN200 ledning i Ane Kathrines Vej afspærres eller tages ud af drift.

Ved 95% forsyningssikkerhed i normalåret vil det således i det koldeste døgn ikke være muligt at skabe differenstrykdækning, hvis ringforbindelsen udføres i DN150, og den eksisterende DN200 ledning i Ane Kathrines Vej ikke er i drift.

Baseret på ovenstående anbefales det at etablere ringforbindelsen i DN200, så Frederiksberg Forsyning er forberedt på en kold vinter, hvor den eksisterende DN200 ledning i Ane Kathrines Vej er ude af drift.

Alternativt kunne DN125 ledningen i Nordre Fasanvej opdimensioneres og forlænges, og dermed skabe den ønskede ringforbindelse. Duevej er dog at fortrække, da forbruget i Nordre Fasanvej ledningen er større, hvilket betyder, at der vil være mindre overskudskapacitet til forsyning af området nord for Borups Allé.

1.3.3. Bebyggelse og behov
Der tilsluttes ingen ny bebyggelse.

1.3.4. Arealafståelse og servitut
Der er ingen arealafståelse eller servitutter, da ringledningen udelukkende er placeret i vejareal.

1.4. Myndigheder

FF vurderer, at en VVM-screening ikke er nødvendig for fjernvarmenettet, da alle ledninger placeres efter sædvanlige lægningsprincipper under terræn og, at vandet, der cirkuleres i ledningsnettet, er behandlet fjernvarmevand.

1.4.1. Normer og standarder
Projektet udføres efter relevante normer og standarder.

1.5 Berørte forsyningsselskaber

CTR er kun indirekte berørt og kun positivt, idet projektforslaget i visse tilfælde, hvor der behov for omkobling, vil gøre forsyningen til FF lidt mere fleksibel, end den er i forvejen som følge af ringforbindelsen på tværs af distributionsnettene fra to vekslersstationer.

2. ANLÆGSBESKRIVELSE

2.1 Anlæggets hoveddisposition

2.1.1 Forsyningssikkerhed

FF's sammenhængende fjernvarmenet blev i 80'erne planlagt og udbygget med forsyning fra 6 af CTR's vekslersstationer med hver sit varmforsyningsopland. De 6 net blev i hovedtræk koblet sammen to og to, så alle tre sammenkoblede net havde tosidig forsyning. Hvis én vekslersstation blev afbrudt eller skulle afbrydes på grund af driften, så kunne den anden vekslersstation forsyne hele nettet op til en vis varmelast. Hovedprincippet var, at én vekslersstation skulle kunne forsyne de to sammenkoblede net op til 60% af maksimal last, svarende til belastningen en typisk vinterdag.

Denne forsyningssikkerhedsstrategi har stor betydning for forsyningssikkerheden og for driften:

- Næsten alle større klynger af kunder har kunnet få dobbeltforsyning og dermed fuld reserve for udfald op til 60% varmelast.
- Driften har været fleksibel, så det uden problemer har været muligt at afbryde en vekslersstation i en længere periode om sommeren, når det var nødvendigt af hensyn til planmæssig vedligeholdelse.

Der er imidlertid enkelte undtagelser i dag, hvor større områder kun forsynes fra en enkelt ledning. Det har FF hidtil kunnet forsvare, når der ikke er sårbare kunder i området, men kun kunder, som kan klare sig uden varme i 24 timer. Det er således tilfældet, hvis de pågældende ledninger ligger i let tilgængelige i områder, hvor de altid vil kunne repareres (evt. nødtørftigt) indenfor 24 timer, så forsyningen hurtigt kan genoprettes.

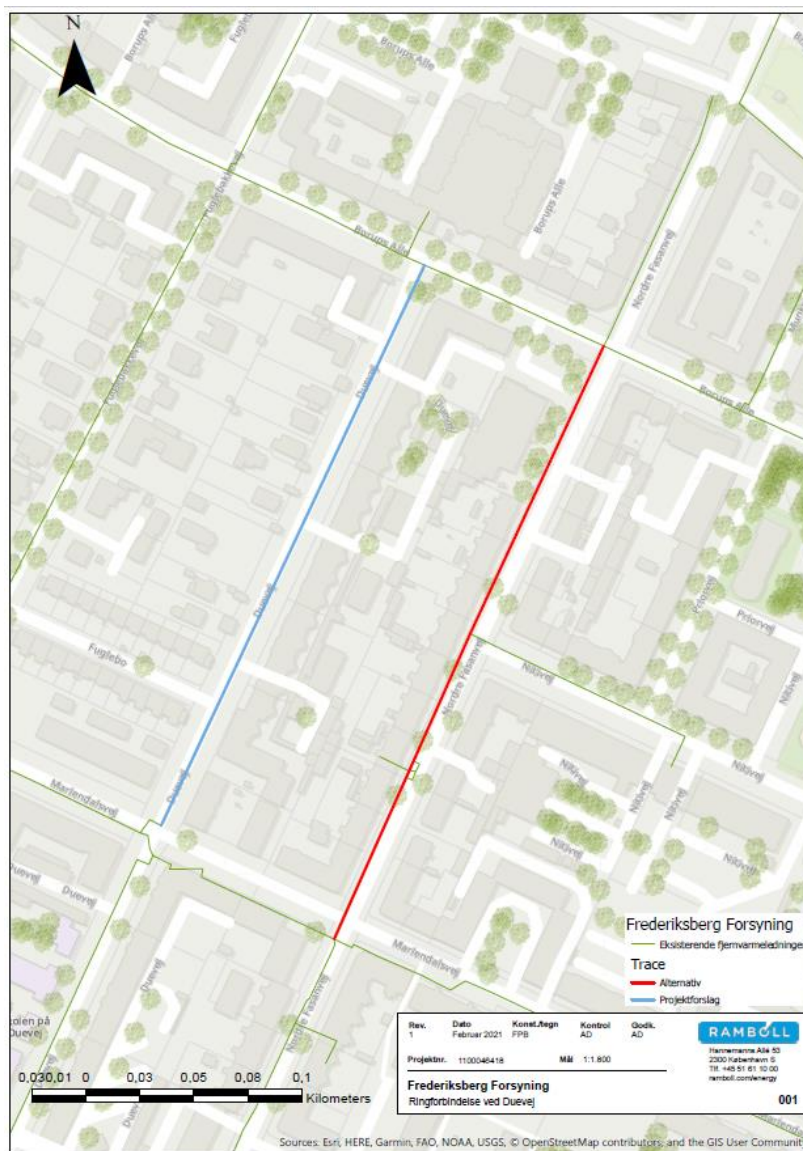
FF har i 2018 set nærmere på forsyningen til Borup Allé-kvarteret, netop med henblik på forsyningssikkerhed, som i dag forsynes af én ledning i Ane Kathrines Vej.

Ledningen i Ane Kathrines Vej har en dimension på DN200. Denne ledning er anlagt i 1989 og nærmer sig således en alder, hvor der vil være øget risiko for reparationsarbejder.

For at følge FF's principper for forsyningssikkerhed bør et område af denne størrelse kunne forsynes fra to forskellige kilder, enten via en ringledning med afspærringsventiler eller fra en lokal mindre varmecentral. Det vurderes dog ikke muligt at etablere en mindre varmecentral i området omkring Borups Allé, både på grund af plads og økonomi.

Der er derfor udarbejdet 2 traceforslag, som kan tilvejebringe forsyningssikkerheden fra to forskellige punkter i de omkringliggende ledningsnet, som vist i bilag 1.

1. Projektforslag med ringforbindelse fra distributionsledning i Mariendalsvej til Borups Allé via Duevej, ca. 285 m.
2. Alternativ ringforbindelse hvor DN125 ledning i Nordre Fasanvej opdimensioneres og forlænges, ca. 285 m.



Figur 2-1: Projektforlagsområde, Blå ledning: Projektforslag, Rød ledning: Alternativ

2.2 Tekniske specifikationer

2.2.1 Dimensionering

Fjernvarmenettet dimensioneres ud fra en afkøling på 50 °C. Det er beregnet, at en fjernvarmeledning med dimension DN200 vil sikre 100% forsyningssikkerhed.

2.2.2 Materialevalg og konstruktionsprincipper

Der budgetteret med standard serie 2 rør.

Dimensionen på de nye rør bliver DN200. For at fremtidssikre overvågningen af fjernvarmerørene i tilfælde af havari placeres 1 stk. alarmudtagsskab (1 m højde x 0,30 meter dybde x 0,5 meter bredde) til alarmtråde i fortovsareal.

2.3 Projektets gennemførelse

2.3.1 Tidsplan

Det forventes, at anlægsarbejdet påbegyndes i 2. kvartal 2021 og afsluttes i 1. kvartal 2022.

2.3.2 Trafikale forhold

Projektet opdeles i 3 etaper, hvor der for hver etape kun vil være åbent for biler i den østlige (nordgående) vejbane. Ejere af ejendomme på den vestlige side af Duevej, som primært er villaer og rækkehuse, skal sikres adgang til deres ejendom med bil vha. jernplader over gravetracéet, da de har eneste indkørsel på denne side. Dette vil betyde, at flere p-pladser på Duevej fjernes i perioder.

Der er projekteret med, at smedene i et hvis omfang kan arbejde parallelt med, at gravearbejdet står på. Dette gælder i alle 3 etaper. Der skal etableres en midlertidig kørebane, som vil strække sig ind over det østlige fortov. Gående og cyklister henvises til vestligt fortov. Der skal sikres adgang til østlige ejendomme, selvom en del af fortovet optages til kørebane.

På Duevej forefindes desuden personlige handicap p-pladser, hvor der skal findes en alternativ løsning.

De ejendomme, som måtte have eneste indkørsel via Duevej, skal have oprettet en midlertidig overkørsel over udgravning vha. jernplader.

2.3.3 Sammenhæng til andre projekter

Fjernvarmeledningen i Duevej vil ikke påvirke andre projekter i området.

2.3.4 Anlægsudgifter for projektforslaget

De samlede investeringer, afholdes og finansieres af FF.

Det anslås, at investeringen vil udgøre ca. **5,36 mio. kr. ekskl. moms.**

Der henvises til FF's forprojekt for detail budgetoverslag.

3. VURDERING AF PROJEKTET

3.1 Hydraulisk vurdering

Som angivet i den hydrauliske vurdering fra 2018 giver en DN200 100% forsyningssikkerhed, hvorimod en DN150 giver 95% forsyningssikkerhed.

Den nye forbindelse til forsyning af området nord for Borups Allé er placeret i Duevej, hvor den eksisterende DN80 forudsættes opdimensioneret og forlænget.

Alternativt kunne DN125 ledningen i Nordre Fasanvej opdimensioneres og forlænges, og dermed skabe den samme ønskede ringforbindelse. Duevej er dog hydraulisk at fortrække, da forbruget i Nordre Fasanvej ledningen er større, hvilket betyder, at der vil være mindre overskudskapacitet til forsyning af området nord for Borups Allé.

3.2 Driftsoptimering

Projektforslaget giver flere fordele for FF med hensyn til driftsoptimering af den samlede forsyning i området i forbindelse med vedligeholdelsesarbejder mv., idet forsyningen kan omlægges, så der kan forsynes begge veje via projektforslagets ringledning.

Disse fordele er ikke indregnet i den økonomiske vurdering, da de er svære at prissætte.

3.3 Samfundsøkonomi og miljøvurdering

I den samfundsøkonomiske vurdering skal reference og projektforslag være lige gode til at opfylde målet om at forsyne alle kunderne med den ønskede forsyningssikkerhed. Projektforslaget skal vurderes i forhold til en realistisk reference.

Forsyningssikkerhed er ikke en eksakt størrelse, men mere en politisk prioritering. Hvor meget vil man ofre på kapacitet og reserve for at undgå forsyningssvigt i længere perioder?

Derfor er afsnittet om FF's strategi for forsyningssikkerhed helt central for at vurdere projektforslaget.

FF har, som nævnt ovenfor, belyst to forslag til ringledninger, hvoraf projektforslaget er det ene. De to forslag er umiddelbart sammenlignelige, da alle ledningerne kan placeres under terræn.

De dominerende og mest konkrete tal for projekt og reference er investeringer i projekt og reference. Derfor indsnævres analysen til at sammenligne investeringer.

Analysen er baseret på Energistyrelsens metode og forudsætninger. Det vigtigste her er, at projektforslaget vurderes i forhold til en realistisk reference, som det jo også er for selskabet, jf. ovenfor.

I samfundsøkonomien kan vi således også begrænse os til at sammenligne investeringer i hhv. projekt og referencer og se bort fra driftsbesparelser, som må forventes at være minimale.

3.3.1 Samfunds- og selskabsøkonomi

Den samfundsøkonomiske vurdering er foretaget iht. Energistyrelsens forudsætninger. Det betyder bl.a., at alle investeringer (i faktorpriser) skal multipliceres med faktoren 1,28 for at få tallet i beregningspriser, men det betyder ikke noget for den relative sammenligning.

Den selskabsøkonomiske fordel er lig med den sparede investering ved at vælge projektforslaget i stedet for det næstbedste alternativ.

Tilsvarende er den samfundsøkonomiske besparelse lig med denne besparelse multipliceret med faktoren 1,28 for at få beløbet i beregningspriser.

Der er regnet med pris pr. løbende meter ledning på 18.800 kr. for projektet. Der er lavet en variationsberegning ved alternativet i Nordre Fasanvej, hvor der lægges henholdsvis 10% og 25% til ledningsprisen i forhold til Duevej. Dette gøres da det vurderes at have større omkostninger at etablere ledningen i Nordre Fasanvej grundet større trafikafvikling på denne vejstrækning. svarende til mellem 20.600 og 23.500 kr. pr. løbende meter ledning. Prisen er alt inklusiv.

Reference	Lednings Dimension DN	Pris Kr./m	Trace Længde m	Selskabsøkonomi Faktorpris mio. kr.	Samfundsøkonomi Beregningspris mio. kr.
Projektforslag Duevej	200	18.807	285	5,36	6,86
Alternativ 1A traceføring Nordre Fasanvej + 10%	200	20.688	285	5,90	7,55
Alternativ 1B traceføring Nordre Fasanvej + 25%	200	23.509	285	6,70	8,58
Økonomisk fordel ved projekt ift. 1A				0,54	0,69
Økonomisk fordel ved projekt ift. 1B				1,34	1,72

Tabel 3-1 Økonomisk fordel ved projektforslaget

Tabel 3-1 viser en samfundsøkonomisk gevinst på mellem 0,7 og 1,7 mio. kr. og en selskabsøkonomisk gevinst på mellem 0,5 og 1,3 mio. kr. ved projektet i forhold til alternativet.

3.3.2 Brugerøkonomi

Dette projektforslags investeringer vil ikke få mærkbare konsekvenser for fjernvarmeprisen. Dette skyldes at investeringen er relativt beskeden i forhold til FF's andre aktiviteter. Det vil dog øge forsyningssikkerheden for de kunder, der er i området omkring Borups Allé.

Da der ikke tilsluttes nye kunder eller konverteres fra anden forsyningsform, er der ikke behov for at sammenligne med alternativer.

3.3.3 Øvrige miljøforhold

Projektforslaget er miljømæssigt ligeværdigt med det alternative traceforslag. Endvidere kommer der ikke emissioner fra ledningerne, når de er i drift i korte testperioder samt ved udfald af den primære forsyning.

Det bemærkes ligeledes at de trafikale forhold er nemmere at tilgodese ved etablering af ledning i Duevej fremfor Nordre Fasanvej, som er mere trafikeret og dermed svær at foretage gravearbejde i.

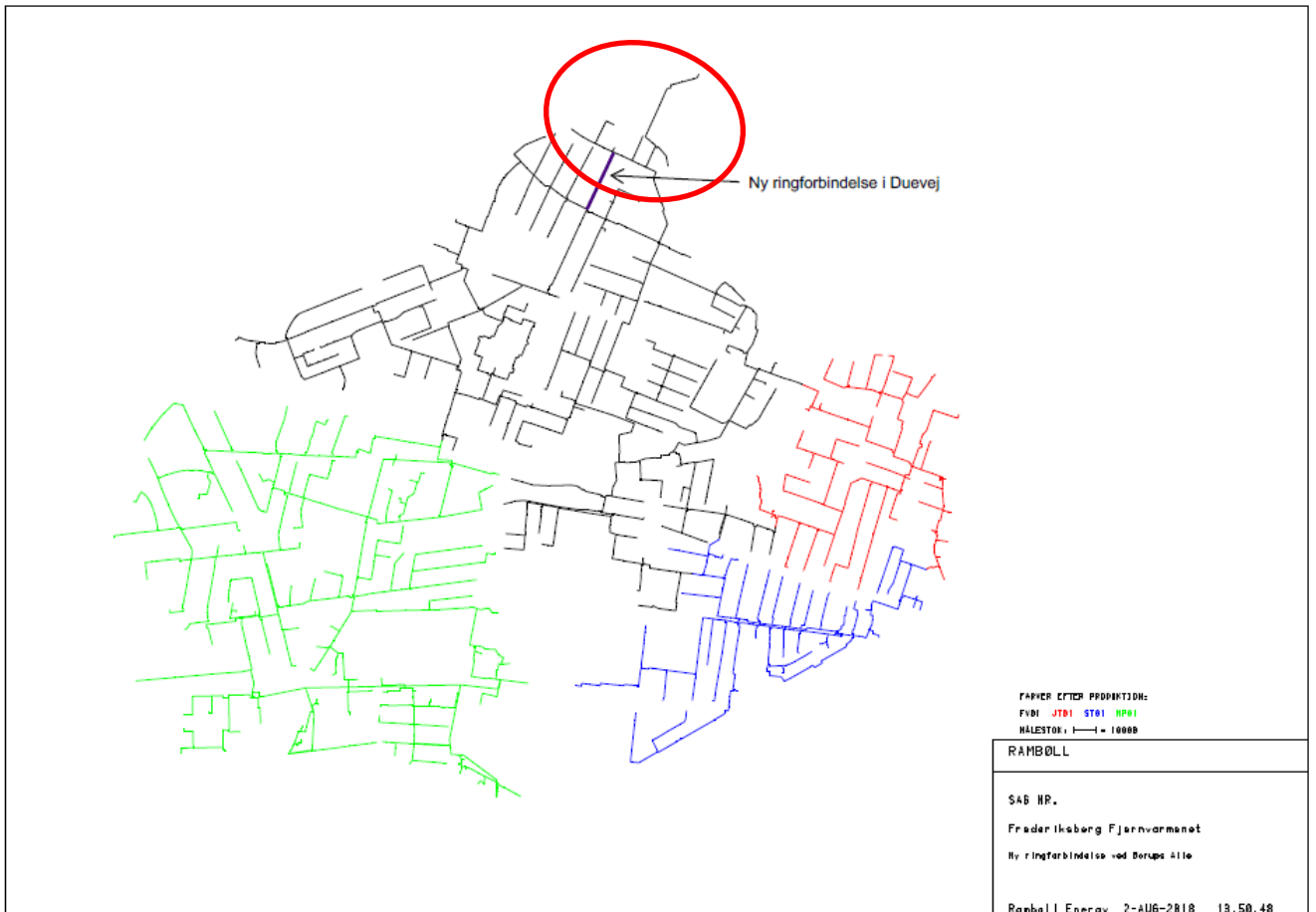
3.4 Følsomhedsvurdering

Projektets gevinst afhænger, som det ses, overvejende af den værdi man tillægger, at alle områder i kommunen har ligelig og høj forsyningssikkerhed samt ikke mindst, at der er en fleksibilitet i nettet, som effektiviserer driften på lang sigt, og at alle tekniske anlæg er ude af bybilledet.

Derimod er projektets økonomi meget lidt følsom over for energipriserne.

BILAG 1 KORT





Hydraulisk kort over Frederiksberg Forsynings net. Duevej er markeret med lilla ved pilla. Området som får øget forsyningssikkerhed, er markeret med rød cirkel.