

Projektforslag

i h. t. Bekendtgørelse om godkendelse af
projekter for kollektive
varmeforsyningsanlæg
(BEK nr. 1792 af 27. december 2018)

omhandlende

Konvertering fra individuel
naturgasforsyning til fjernvarmeforsyning
af delområde i Søndervang samt ekstra
varmeudnyttelse på halmvarmeværket

Udarbejdet af:

Ringsted Forsyning A/S

18. februar 2020, rev. 24. april 2020

Dispositionen i Projektforslaget følger forskriften i BEK nr. 1792 af 27. december 2018

1 Projektansvarlig

Ansvarlig for projektet er Ringsted Varmeforsyning A/S, Bragesvej 18, 4100 Ringsted

Ringsted Fjernvarmeforsyning A/S er 100 % ejet af et 100 % kommunalt ejet holdingselskab.

Projektets planlægning og styring varetages for Ringsted Fjernvarmeforsyning A/S ved

Ringsted Forsyning A/S, Bragesvej 18, 4100 Ringsted,

Kontaktperson Ole B. Winther, e-mail: obw@ringstedforsyning.dk, tlf. 2547 7416

2 Forhold til eksisterende planlægning

2.1 Projektforslagets baggrund

Ringsted Kommune har lovet at arbejde for en løbende reduktion af CO₂ – udledningen i Ringsted Kommune.

Ringsted Forsyning A/S har bl.a. til formål gennem sit virke at understøtte Kommunens Klimamål.

Ringsted Fjernvarmeforsyning A/S har samme mål, så længe gældende rammebetingelser for fjernvarmen ikke dermed gør varmeforsyningen dyrere i Ringsted.

2.2 Projektets lovgrundlag

I LBK nr. 1307 af 24/11/2014 (Bekendtgørelse af Lov om varmeforsyning) fremgår:

§ 1. Lovens formål er at fremme den mest samfundsøkonomiske, herunder miljøvenlige, anvendelse af energi til bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand og inden for disse rammer at formindske energiforsyningsafhængigheden af fossile brændsler.

§ 6 Det påhviler kommunalbestyrelsen at drage omsorg for, at der udarbejdes projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, der belyser muligheden for, at et anlæg forsyner et nærmere angivet område med energi til opvarmningsformål i et nærmere angivet omfang.

§ 8 Kommunalbestyrelsen kan pålægge et kollektivt varmeforsyningsanlæg at udarbejde det i § 6 nævnte projekt.

2.3 Projektforslagets nødvendighed og indhold

Nødvendigheden af projektkodkendelsen er forårsaget af følgende punkter i bilag 1 til BEK nr. 825 af 24/06/2016, som bl.a. beskriver hvilken anlægstyper som er omfattet af projektkravet - herunder punkterne:

1.2 Udvidelse af varmeproduktionsanlæg

3.1 Etablering, udvidelse af distributionsnet eller forsyningsområde

2.4 Forhold til varmeplanlægningen og områdeafgrænsning

Området omhandler: Avnbøgevej, Hybenvej, Acacievej og Gyvelvej, – alle 4100 Ringsted. Områdets grundejere er - betinget af projektkodkendelse - tilbudt konvertering fra individuel naturgasforsyning til fjernvarmeforsyning. Områderne fremgår af bilag A

Områderne er i dag naturgasområder med tilstødende fjernvarmeområde helt op til. Varmeforsyningsloven giver mulighed for sådan et område over tid kan ændre forsyningen fra individuel naturgas til fjernvarme, når visse krav er / bliver opfyldt. Gældende krav kan opfyldes, som det fremgår af nærværende projektforslag.

2.5 Forhold til kommuneplan og lokalplan

Projektet vil ikke medføre anlæg, som ligger ud over rammerne i eksisterende kommuneplan og lokalplan for området.

3 Forhold til anden lovgivning

Der søges om nødvendig byggetilladelse for en nødvendig tilbygning på halmvarmeværket på ca.30 m2.

Kondensatet fra røggaskølingen vil blive blandet med vandet fra askeredler. De 2 væsker er henholdsvis meget sur og meget basisk og vil ved blanding neutralisere til mindre belastende spildevand end hidtil.

Anlæggets tekniske installationer vil opfylde gældende lovgivning på området og vil følge gældende procedure for godkendelser.

4 Anlægsbeskrivelse

4.1 Overordnet beskrivelse

Anlægget i nærværende projektforslag har 2 overordnet formål:

- 1) At forsyne de op til 122 boliger i området med hovedsagelig CO₂ - og fossil fri varmforsyning, reducere afhængigheden af fossile brændsler samt medvirke til opfyldelse af kommunens klimamål.
- 2) At udnytte røggassens varmeindhold fra ca. 130° C til ca. 38° C på den anden halmfyrede kedel, så fjernvarmeforsyningen samlet set kan forsyne de yderligere forbrugere med varme - uden at bruge mere brændsel.

4.2 Forsyningsområde og ledningsnet

De nye forsyningsområder samt eksisterende ledningsnettet til forsyning af boligområderne fremgår af bilag A. Det ses at Acacievej og Gyvelvej (delområde C) samt Avnbøgevej og Hybenvej (delområde C) – alle 4100 Ringsted - ligger helt op til det nuværende fjernvarmenet. Det eksisterende fjernvarmenet har tilstrækkelig kapacitet til forsyning af de nye forsyningsområder.

Lavtemperaturdrift i de nye forsyningsområder

Til hvert af de nye forsyningsområder etableres ventilskab med mulighed for blandesløjfe for reduktion af fremløbstemperaturen. De nye tilsluttede ejendommen må ikke benytte varmtvandsbeholder men gennemstrømningsvandvarmer. Fordelen ved denne løsning er, at der kan benyttes lavtemperatur drift, helt ned til ca. 50° C i fremløb i ca. ½-delen af året – uden risiko for legionella. Med anvendelse af twin-rør og ”plus” isolering på det nye fjernvarmenet, kan det give et samlet varmetab i det nye net på kun ca. 10 %. I de samfundsøkonomiske beregninger er der dog regnet med 20 %.

4.3 Anlæg til ekstra udnyttelse af varme på halmvarmeværket

Røggassen på halmvarmeværket er hidtil kun kølet til ca. 130° C. Dette har været ”god latin” i mange år af hensyn til at undgå udfældning af svovlsyre, som dannes ved ca. 120° C og virker stærkt tærende på kedelkonstruktion, filtre, skorsten mv.

Der har de senere år dog været tilløb til at benytte andre materialer i sidste del af røggassystemet, så det vil være muligt at køle røggassen til under 120° C. Der er ligeledes udviklet systemer, så man kan opnå den ekstra varmeudnyttelse / reduktion af brændselsforbruget – uden at driftsomkostningerne stiger pr. MWh. På det senest etableret halmfyrede anlæg i Nexø på Bornholm i 2015 er der således anvendt materialer og anlægsudformning, så det har været muligt at etablere røggaskøling til under 30° C med deraf følgende øget varmeudnyttelse. I nærværende projekt er der påregnet en mere simpelt anlægsudformning som er testet i bl.a. Høng på Sjælland. Det planlagte anlæg vil kun køle røggassen til ca. 38° C og forøge varmeydelsen med 800 kW – uden brug af ekstra brændsel. Varmevirkningsgraden stiger hermed fra 93 % til 103 %

Allerede ved anlægsetableringen af Ringsted (ny) Halmvarmeværk i 2008 blev der indrettet en effektiv røggascyklon, et effektivt røggas posefilter samt plads, afløb og fundamentplade mellem bygning og skorsten til opstilling af ekstra røggaskøler. Derudover blev der anskaffet skorsten - dels med skorstenskerner af glasfiber, som er modstandsdygtig for syrekondensat - og dels med en skorstenshøjde, som opfylder de sprednings metrologiske krav ved OML-beregning for røggas ned til 38° C. Der er desuden anlagt kondensatledning til askeredler og etableret særligt hul (ekstra ovenlys) i bygningens tag til direkte indtag af sekundær forbrændingsluft for mulig forvarmning af forbrændingsluft ved etablering af røggaskondensering. Der er ligeledes forberedt udtag på fjernvarmeretur til brug for ekstra røggaskøling samt plads i krafttavle og styretavle til forsyning af anlæg til ekstra røggaskøling. Alle forberedt tiltag, som reducerer den forestående anlægspris for ekstra røggaskøling.

Det resterende anlæg som mangler for etablering af ekstra røggaskøling er:

- Ændring af røgrør mellem bygning og skorsten
- Levering, opstilling og tilslutning af røggaskøler (røggasvasker / scrubber), pladevarmeveksler, cirkulationspumper til varmepumpe.
- Opstilling af klimaskærm om den ”udvendige” installation – bestående af en stålrammekonstruktion beklædt med isoleret sandwich elementer med adgangsdør og termostatsstyret ventilation.

- Andet selskab (Ringsted Kraftvarmeværk A/S med værk på nabogrunden) anlægger varmepumpe og forbindelsesledning til varmepumpen. Den sidste del af røggassens energi, som opfanges her – leveres tilbage til Ringsted Fjernvarme i eksisterende fjernvarmeforbindelse.

Den dermed mulige ekstra udnyttelse af røggassens varmeindhold (ca. 850 kW) fra ca. 130° C til ca. 38° C på blot den ene halmfyret kedel, vil på årsbasis samlet set kunne forsyne de yderligere 123 forbrugere i det nye område med varme – uden fjernvarmeforsyningen eller kraftvarmeværket skal bruge mere brændsel – kun ca. 60 kW el til en varmepumpe.

4.4 Varmebehov og varmedækning

Varmebehovet for de 123 boliger i området er sat til i gennemsnit 15,4 MWh/år pr. bolig ud fra data opgivet af gasselskabet Elvida. Ved 90 % tilslutning svarer det til ca. 1.705 MWh/år. Dertil kommer varmeforbrug til dækning af varmetab fra nyt ledningsnet. Der er allerede fjernvarmeledninger helt hen til de nye boligområder. Det ekstra varmetab er derfor begrænset til ledningstabt fra det nye ledningsnet i området. Pga. lavtemperaturdrift og anvendelse af twin-rør med "plus-isolering" er varmetabet ca. 10 % af bruttoleverancen til området. Af forsigtighed er nettabet dog ansat til 25 % i starten af betragtningsperioden (med kun 50 % tilslutning) og til 18 % i slutning af betragtningsperioden med 90 % tilslutning. Den ekstra årlige varmeproduktion sikres ved en ekstra røggaskøling på nr. 2 halmkedel, der vil kunne dække det øget varmebehov. I starten af perioden - med kun 50 % tilslutning - vil der være overkapacitet.

4.5 Varmeeffektbehov og varmeeffekt dækning

Med indregnet samtidighedsfaktor har boligerne et maksimalt varmeeffektbehov på i gennemsnit 54 W/m², 130 m² pr. bolig, 90 % tilslutning og 18 % nettab giver det et samlet maksimalt effektbehov (spidslast) på ca. 947 kW. Dette optræder ganske få timer om året. Anlægsløsningen med røggaskøler/ røggasscrubber på blot den ene halmkedel (8.500 kW) vil have en varmeeffekt på ca. 850 kW. Samlet set er det beregnet, at der bruges lidt mindre gas og ca. uændret mængde halm hos Ringsted Fjernvarme - ved den planlagte udvidelse af fjernvarmeforsyningen og anlægsændring på halmvarmeværket. Mere end halvdelen af kølingen / udnyttelse af varmen i scrubbrvandet kan klares ved direkte varmeveksling med fjernvarmereturvand uden brug af varmepumpe. Kun de sidste ca. 400 kW må hentes med varmepumpen. Varmepumpen – som tager varmen fra det relative varme (50° C > 32° C) scrubbrvand - vil have en SCOP på minimum 6. Elforbruget til el-varmepumpen, som således kan være op til 70 kW, er indregnet i de samfundsøkonomiske og selskabsøkonomiske omkostninger.

4.6 Forsyningssikkerhed

Der foretages løbende opdatering / renovering på fjernvarmesystemet generelt, som sikre en vanlig god forsyningssikkerhed, som er kendetegnet for fjernvarmen i Ringsted.

5 Tidsplan

Anlægsetableringen af fjernvarmenettet og røggaskøleren vil forløbe over 1 år i 2020. Covid 19 pandemien kan dog påvirke tidsplanen.

6 Arealafståelser og andre aftaler

6.1 Ledningstracé

Ledningstracé anlægges i offentlig vej, hvor vejmyndigheden anmodes om gravetilladelse. Der skal ikke foretages arealafståelse.

7 Forhandlinger med berørte forsyningselskaber

Jf. BEK nr. 825 af 24/06/2016, § 8 er flg. besluttet: Citat "Kommunalbestyrelsen kan godkende projekter, der ændre et områdes forsyningsform fra individuel naturgasforsyning til fjernvarme, under forudsætning af, at varmedistributionsvirksomheden yder en økonomisk kompensation til naturgasselskabet, jf. dog stk. 5." (Stk. 5 omhandler visse undtagelser, bl.a.: Hvis naturgasselskabet ikke ønsker kompensation). Citat fortsat: "Kommunalbestyrelsen træffer afgørelse om kompensationens grundlag på baggrund af de kriterier, der er fastlagt i stk. 2 og 3 samt bilag 2."

Indholdet i stk. 2 og 3 samt bilag 2 betyder samlet set, at kommunalbestyrelsen - ved godkendelse af nærværende projektforslag - skal pålægge Ringsted Fjernvarme A/S at:

- Betale kompensation for ejendomme, som naturgasdistributionsselskabet forsyner på det tidspunkt, hvor projektforslaget modtages af kommunen til godkendelse, og som skifter fra individuel naturgasforsyning til fjernvarme.
- Der betales desuden kompensation for ejendomme, der ikke skifter direkte til fjernvarme, men hvor skiftet til fjernvarme finder sted inden for 3 år efter opsigelsen af naturgasleverancen.
- Kompensation betales for de ejendomme, der er beliggende i det område, der har ændret forsyningsform, og for ejendomme, der kan nås med en stikledning fra fjernvarmenettet i dette område.
- Kompensationen beregnes fra det tidspunkt, hvor opsigelsen af naturgasleverancen får virkning.
- Ringsted Fjernvarme A/S betaler naturgasdistributionsselskabet kompensation for en ejendom, når fjernvarmeleverance til denne ejendom påbegyndes.

Kompensationens størrelse skal betales i h. t. bilag 2 i ovennævnte BEK. 825.

8 De økonomiske konsekvenser for forbrugerne

Ringsted Varmeforsyning vil afholde alle anlægsomkostningerne til fjernvarmenet og stikledninger.

Forbrugerne betaler sædvanlig takst for tilslutning til fjernvarme og egne brugerinstallation. De nye kunder får mulighed for at købe udvidet abonnement, som nedsætter deres omkostninger ved tilslutning og evt. brugerinstallation og afkoblingsomkostninger fra gasnettet. Tilslutningen er frivillig. De allerede tilmeldte forbrugere har vurderet en positiv brugerøkonomi ved tilslutning til fjernvarme. Beregninger underbygger at der er en positiv brugerøkonomi for næsten alle potentielle forbrugere i området.

Fjernvarmeforsyningen betaler den lovbestemte kompensations betaling til gasselskabet. Nye forbruger får en rabat på 3.000 kr. ved tilmelding fra start af projektet.

9 Energi- og miljømæssige samt samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger

9.1 Energi- og miljømæssig vurdering

Med den forudsatte anlægsløsning forventes der hverken anvendt mere halm, gas eller olie på varmekædet ved forsyning af de op til 123 boliger. Jf. bilag B vil der i starten (50 % tilslutning) være en årlige besparelse af fossilt brændsel (olie og gas) hos de tilsluttede forbrugere svarende til varmekonsumet divideret med virkningsgraden = ca. 947 MWh / 100 % = 947 MWh pr. år. Ved endelig tilslutning (90 % tilslutning) vil besparelsen af fossilt brændsel være ca. 1.705 MWh pr. år.

Godt 50 % af varmeeffekten fra scrubbevandet kan hentes ved direkte varmeveksling med fjernvarme returvand. Knap halvdelen af overskudsvarmen fra scrubbevandet skal hentes ved brug af varmepumpe. Ved den høje SCOP for varmepumpen på minimum 6 ved det brug af det relative varme (50° C > 32° C) scrubbevand, vil der til produktion af halvdelen af varmebehovet via varmepumpen skulle bruges:

I starten ved 50 % tilslutning og 25 % netab:

$((947 \text{ MWh} / 0,75 \text{ i netvirkningsgrad}) \times 50 \% \text{ af produktionen}) / 6 \text{ i SCOP} = 105 \text{ MWh}$ (Svarende til en samlet system SCOP på 9,0)

I slutningen ved 90 % tilslutning:

$((1.705 \text{ MWh} / 0,82 \text{ i netvirkningsgrad}) \times 50 \%) / 6 \text{ i SCOP} = 173 \text{ MWh}$ (Svarende til en system SCOP på 9,8)

Det marginale merforbrug af el til fjernvarmepumper og halmfyr er vurderet at være i ca. samme størrelsesorden som det sparede el-forbrug på de individuelle gas- og oliefyr eller kun ubetydeligt større.

Ved anvendelse af standard beregningsprogram for de samfundsøkonomiske beregninger (jf. bilag B) fremkommer en **umiddelbar** reduktion af emissioner ved reduceret forbrug af de fossile brændsler.

Reduktionen pr. år er beregnet til:

- 4.713 tons CO₂,
- 3.475 kg SO₂,
- 2.266 kg NO_x og
- 25 kg PM 2,5

De fossile brændsler tillægges ikke emission af SO₂. Der er emission af SO₂ ved forbrænding af halm, men fordi varmen skaffes ved ekstra røggaskøling / røggasscrubber – uden brug af ekstra halm – fremkommer der ikke en ekstra emission af SO₂ ved den nye varmeproduktion – men en reduktion jf. næste afsnit.

Faktisk reduktion af SO₂ ved den nye røggaskøler / røggasscrubber

Røggaskøleren (røggas-scrubberen) fungerer som en "røggasvasker", hvor røggassen ledes ind i bunden af en glasfiberbeholder med fyldlegemer og med en "bruser" indvendigt i toppen af beholderen. Røggassen kommer ud i toppen efter at være brusket / vasket ved passage op gennem glasfiberbeholderen. Vaskervandet bliver opvarmet ved denne brusning og udledt forneden i glasfiberbeholderen. Ved

circulation over en pladevarmeveksler bliver vaskervandet hele tiden kølet igen af fjernvarme returvandet og yderligere af varmepumpen. Derved den ekstra varmeudvindingen.

Men ved at holde pH = 6 for vaskervandet ved opblanding med basisk redlervand og evt. noget ludvand, bliver den hidtidige SO₂ – emission reduceret til næste 0 (minimum 95 % reduktion). Dette er baseret på driftserfaringer fra tilsvarende halmfyret anlæg med sådan røggaskøler.

For at opnå de ekstra 10 % varmevirkningsgrad på halmkedlen (fra ca. 93 % til ca. 103 %) - er det **hele** røggasmængden fra kedlen, som ledes gennem røggasvaskeren. Dvs. der er ikke blot tale om "ingen SO₂ emission pga. ingen ekstra halmforbrænding" – men en minimum 95 % reduktion af hele den hidtidige SO₂ emission fra den ene halmkedel.

9.2 Samfundsøkonomisk vurdering

Ved anvendelse af standard beregningsprogrammet for de samfundsøkonomiske beregninger fremkommer en samfundsøkonomisk fordel ved projektforslaget på 7.087.000 kr. Se bilag B.

9.3 Selskabsøkonomisk vurdering

Scrubber / brændselsbesparelse:

Med en selskabsinvestering til scrubberanlæg på ca. 2,4 mio. kr. og en brændselsbesparelse på ca. 2.300 MWh til en brændselsomkostning af ca. 160 kr./MWh = 368,000 kr. pr. år har scrubberanlægget en simpel tilbagebetalingstid på ca. 6,5 år.

Fjernvarmenettet og stik

Fjernvarmens investering: Fjernvarme net ca. 3,5 mio. kr. + Stik ca. 1,5 mio. kr. I alt ca. 5 mio. kr.

Ekstra indbetalinger fra forbrugere i fasteafgifter og abonnementer bliver 334.000 kr. pr. år.

Dvs. at investeringer i fjernvarme net og stik har en simpel tilbagebetalingstid på 15 år.

Da ovenstående normalt afskrives over 30 år til 50 år, vil selskabsøkonomien være positiv.

Drift

Pga. fremstillingsmåden for varmen ved det nye anlæg, vil der blive en yderligere pæn selskabsmæssig gevinst ved den ekstra varmelevering ikke kræver ekstra brændsel. Den økonomiske årlige selskabsgevinst er her minimum 18.000 MWh x 160 kr./ MWh = 2,8 mio. kr. Her fra skal trækkes 1,4 mio. kr. og ca. 0,045 mio. kr. til hhv. el til varmepumpen og vedligehold af varmepumpen. Så samlet driftsbesparelse er ca. 1,3 mio. kr. pr. år.

Det betyder samlet set, at selskabsøkonomien er god og varmeprisen nok må reduceres.

9.4 Brugerøkonomi

Brugerøkonomien er forskellig fra ejendom til ejendom. Men alle kommende forbrugere har fået tilbud beregning her af. Alle - som har fået beregnet brugerøkonomien ved konverteringen - opnår en positiv brugerøkonomi ved konverteringen.

10 Den samfundsøkonomiske analyse

Senarier ved den samfundsøkonomisk analyse er som beskrevet i Projekt Bekendtgørelsen § 23 stk. 10:

- A) Referencesituationen: Bibeholdelse af den nuværende individuelle brug af naturgas og gasolie. Gasolie kunder påregnes at konvertere til naturgas allerede ved projektets start – hvilket er til fordel for referencen.
- B) Den i nærværende materiale beskrevne konvertering af boligområdet fra individuel varmforsyning baseret på naturgas og gasolie til forsyning med fjernvarme – med tilhørende etablering og udnyttelse af varmen fra ny røggaskøler / røggasvasker på det halmfyret fjernvarmeværk.

De anvendte forudsætninger i den samfundsøkonomiske analyse er samlet på næste side.

Analyseområde

| | | |
|---------------------------------|--------|------|
| Antal tilslutninger i alt | antal | 123 |
| Gns. varmebehov pr. tilslutning | MWh/år | 15,4 |

Fjernvarmeprojekt

| | | |
|---------------------------------------|--|-----|
| Tilslutning projektstart år 2020 | | 50% |
| Fuldt tilslutningsniveau år 2034 | | 90% |
| Varmetab projektstart år 2020 | | 25% |
| Varmetab ved fuld tilslutning år 2034 | | 18% |

Projektinvesteringer

| | | |
|--------------------------------|----------|-------|
| Hoved- og gadenet projektstart | 1000 kr. | 3.585 |
| Stikledning pr. tilslutning | 1000 kr. | 15 |
| Kundeanlæg pr. tilslutning | 1000 kr. | 20,4 |

Teknisk levetid, fjernvarmeanlæg

| | | |
|---------------------------------------|------|-----|
| Varmepumpe og scrubber | år | 25 |
| Hoved- og gadenet | år | 50 |
| Stikledninger | år | 50 |
| Kundeanlæg | år | 25 |
| Restværdi ledninger efter levetid | pct. | 0% |
| Restværdi pr kundeanlæg efter levetid | pct. | 56% |

| | | |
|--|----|----|
| Teknisk levetid, individuelle anlæg | år | 20 |
|--|----|----|

| Produktionsanlæg, marginalt ex moms | Investering | Source | VG / SCOP | VG el | VG total | D&V var |
|--|-------------|----------|-----------|-------|----------|-----------|
| | 1000 kr. | | | | | kr./MWh v |
| Gasmotor, kraftvarme | | Ledn.gas | 41% | 44% | 85% | 80 |
| El-drevet varmepumpe | | El | 392% | | 392% | 20 |
| Halmkedler u/ scrubber | | Halm | 93% | | 93% | 40 |
| Halmkedler m/ 1 scrubber | | Halm | 95% | | 95% | |
| Halmkedler m/ 2 scrubber | | Halm | 97% | | 97% | |
| Varmepumpe m scrubber | 2.400 | El | 600% | | 600% | 58 |
| Gaskedel ufk | | Ledn.gas | 100% | | 100% | 10 |

| D&V marginalt ex moms | Drift | Service |
|----------------------------------|-----------|---------|
| | kr./MWh v | kr./år |
| Ledningssystem | 5,0 | 0 |
| Kundeanlæg, fjernvarme | 2,5 | 1.075 |
| Gasfyr | 10,0 | 1.600 |

Bilag

Bilag A: Kort over eks. Fjernvarmenet og nye forsyningsområder (Delområde C og D)

Bilag B: Samfundsøkonomiske beregninger incl. energi- og miljømæssige beregninger.